



9206-US

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

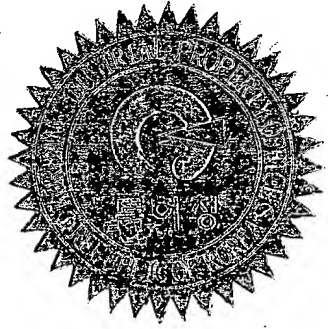
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 21742 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 06월 11일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

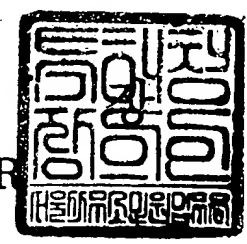
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 06 월 08 일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	8
【제출일자】	1999.06.11
【국제특허분류】	H04J
【발명의 명칭】	부호분할다중접속 통신시스템의 제어유지상태에서의 링크 간 상 이한 게이팅율에 의한 단속적 채널 송신 장치 및 방 법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING A CHANNEL SIGNAL BYD IFFERENT GATING RATE BETWEEN FORWARD LINK AND REVERSE LINK UNDER THE CONTORL HOLD STATE OF CDMA SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	염재흥
【성명의 영문표기】	YEOM, Jae Heung
【주민등록번호】	690704-1074418
【우편번호】	135-231
【주소】	서울특별시 강남구 일원1동 680-7
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	맹승주
【성명의 영문표기】	MAENG, Seung Joo
【주민등록번호】	690212-1025414
【우편번호】	463-070
【주소】	경기도 성남시 분당구 야탑동 매화마을 201동 1001호
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

윤순영

【성명의 영문표기】

Y00N, Soon Young

【주민등록번호】

661121-1552723

【우편번호】

138-160

【주소】

서울특별시 송파구 가락동 165번지 가락 한라아파트 3동 407호

【국적】

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

윤유석

【성명의 영문표기】

YUN, Yu Suk

【주민등록번호】

711019-1462135

【우편번호】

135-280

【주소】

서울특별시 강남구 대치동 954-21 삼안타운 비-201호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인
주 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

40 면 40,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

69,000 원

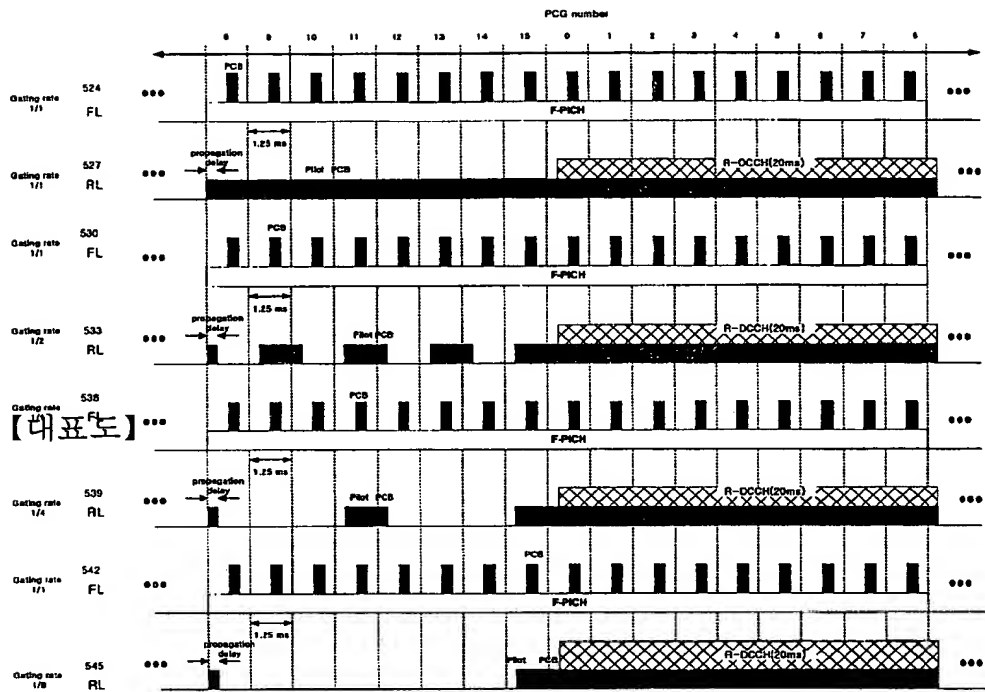
【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

부호분할다중접속(CDMA) 방식의 이동 통신시스템에서 전용 채널이 할당되어 별도의 재동기획득을 위한 과정을 필요치 않는 제어 유지 상태(Control Hold State)에서의 단속적 또는 불연속적 채널 신호 송신 장치 및 방법이 개시되어 있다. 본 발명에 따른 채널 송신 장치는 제어유지상태의 2가지 부상태인 정상부상태와, 시분할부상태의 장점을 결합하여, 제어유지상태에서 순방향 링크와 역방향 링크를 서로 다른 게이팅율로 단속하여 순방향 채널 및 역방향 채널의 신호가 불연속적으로 송신되도록 한다. 상기 단속되는 역방향 채널의 신호에는 역방향 파일럿 및 순방향 전력제어정보(PCB)가 포함되며, 단속되는 순방향 채널의 신호에는 역방향 전력제어정보(PCB)가 포함된다. 상기 제어유지상태에서 순방향 링크와 역방향 링크를 단속적으로 송신할 때 역방향 링크와 순방향 링크의 단속 패턴을 네트워크에서 각 사용자마다 설정해줌으로써 전력제어지연을 최소화하거나 양방향 링크의 전력제어지연의 균형을 이룰 수 있도록 한다.

【대표도】



【색인어】

제어유지상태(control hold state), 단속 패턴(게이팅율), 전력제어정보(PCB), 순방향 링크
 , 역방향 링크

【명세서】

【발명의 명칭】

부호분할다중접속 통신시스템의 제어유지상태에서의 링크간 상이한 게이팅율에 의한 단속적 채널 송신 장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING A CHANNEL SIGNAL BY DIFFERENT GATING RATE BETWEEN FORWARD LINK AND REVERSE LINK UNDER THE CONTROL STATE OF CDMA SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래의 기지국 송신장치의 간략한 구성도.

도 1b는 종래의 이동국 송신장치의 간략한 구성도.

도 2a는 본 발명에 의한 기지국 송신장치의 간략한 구성도.

도 2b는 본 발명에 의한 이동국 송신장치의 간략한 구성도.

도 3은 종래의 방식 및 본 발명의 실시 예에 따른 제어유지상태에서의 역방향 파일럿/PCB 채널 송신 신호도.

도 4a는 종래의 방식 및 본 발명의 실시 예에 따른 제어유지상태에서의 역방향 전용제어채널 활성화에 의한 역방향 파일럿/PCB 채널 송신 신호도. (파일럿/PCB채널이 규칙적인 시간간격으로 단속적 송신하는 경우)

도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 제어유지상태에서의 역방향 전용제어채널 활성화에 의한 역방향 파일럿/PCB 채널 송신 신호도. (파일럿/PCB채널이 불규칙적인 시간간격으로 단속적 송신하는 경우)

도 4c는 본 발명의 실시 예에 따른 제어유지상태에서의 역방향 전용제어채널 활성화에 의한 역방향 파일럿/PCB 채널 송신 신호도. (파일럿/PCB채널이 시간슬롯의 정수배단위로 한 프레임내의 복수개의 위치에서 규칙적인 시간간격으로 단속적 송신하는 경우)

도 4d는 본 발명의 실시 예에 따른 제어유지상태에서의 역방향 전용제어채널 활성화에 의한 역방향 파일럿/PCB 채널 송신 신호도. (파일럿/PCB채널이 시간슬롯의 정수배단위로 한 프레임내의 한 위치에서 규칙적인 시간간격으로 단속적 송신하는 경우)

도 5a는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 동일한 단속을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신도.

도 5b는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 상이한 단속율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제1실시예를 도시한 도면(순방향 채널 송신 DC=1).

도 5c는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 상이한 단속율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제2실시예를 도시한 도면(순방향 채널 송신 DC=2).

도 6a는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 동일한 단속율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신도.

도 6b는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 상이한 단속율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제1실시예를 도시한 도면(역방향 채널 송신 DC=1).

도 6c는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되는 경우

와 되지않는 경우에 상이한 단속율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제2실시예를 도시한 도면(역방향 채널 송신 $DC=2$).

도 7a는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 송신 신호의 단속 패턴에 따른 전력제어지연의 실시예를 보여주는 도면.

도 7b는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 되지않는 경우에 송신신호의 단속 패턴에 따른 전력제어지연의 실시예를 보여주는 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access : 이하 CDMA라 칭한다.) 방식의 이동 통신시스템에서 전용 채널이 할당되어 별도의 재동기획득을 위한 과정을 필요치 않는 제어 유지 상태 (Control Hold State)에서의 단속적 또는 불연속적 채널 신호 송신 장치 및 방법에 관한 것이다.

<19> 종래 CDMA 방식의 이동 통신시스템은 음성 위주의 서비스를 제공해 왔으나 점차 음성 뿐만 아니라 고속의 데이터 전송이 가능한 IMT-2000 규격으로 발전 하기에 이르렀다. 상기 IMT-2000 규격에서는 고품질의 음성, 동화상, 인터넷 검색 등의 서비스가 가능하다.

<20> 상기 이동 통신시스템에서 수행되는 데이터 통신의 특성은 데이터의 발생이 순간에 집중적으로 이루어지고, 상대적으로 데이터의 전송이 일어나지 않는 상태가 오래되도록 지속되는 휴지상태가 빈번하게 발생된다. 따라서 차세대 이동 통신시스템에서는 데이터 통신 서비스시 데이터 전송이 이루어지는 시점에서만 전용채널을 할당하는 방식이 이용되고 있다. 즉, 제한된 무선 자원, 기지국 용량, 이동 단말기의 전력 소모 등을 고려하여 실제 데이터가 전송되는 동안에만 전용의 트래픽 채널(Traffic Channel)과 제어 채널(Dedicated Control Channel)을 연결하고, 일정시간 데이터 전송이 이루어지지 않는 동안에는 전용채널을 해제한다. 전용채널이 해제된 동안에는 공용채널을 통해 통신을 수행함으로써 무선자원의 이용효율을 높이는 데에 주력하고 있다.

<21> 이를 위해서 채널의 할당상황이나 상태정보의 유무에 따라 여러 가지 상태가 필요하다. 예를 들어, 패킷서비스를 위한 이동 통신시스템의 상태천이는 패킷널상태(Packet Null State), 초기화 상태(Initialization State), 데이터전송상태(Active State), 제어 유지 상태(Control Hold State), 대기상태(Suspended State), 도먼트 상태(Dormant State), 재연결상태(Reconnect State)로 구성될 수 있다. 이중 상기 제어유지 상태, 동작 상태, 대기 상태에서는 서비스 옵션(Service Option)이 연결되어 있으며, 나머지 상태들은 연결되어 있지 않다. 본 발명은 상기의 상태중에서 제어 유지 상태에 관련이 있음을 밝혀두는 바이다.

<22> 한편, 음성 위주의 종래 CDMA 이동통신 시스템에서는 데이터의 전송이 종료되는 채널을 해제하고 다시 데이터의 전송이 필요한 경우 다시 채널을 요구하고 접속하여 데이터를 전송하는 방식을 사용하여 왔다. 하지만 음성 서비스 이외의 패킷 데이터 서비스 등의 다른 서비스를 제공하기 위해서는 종래의 방식을 사용하면 재접속 지연 시간 등의

자연 요소가 많아 고품질의 서비스를 제공할 수가 없다. 따라서 음성 서비스 이외의 패킷 데이터 서비스 등의 다른 서비스를 제공하기 위해서는 종래 방식과는 다른 방식을 이용하여 서비스를 제공해야만 한다. 패킷 데이터 서비스의 예를 들어 보면 데이터의 전송이 간헐적으로 일어나는 경우가 많다. 따라서 어느 정도의 패킷 데이터들을 전송하고 나서 다음 패킷 데이터들을 전송할 때까지 데이터를 전송하지 않는 기간이 생기게 된다. 이 기간에 종래의 방식을 사용하면 채널을 해제하거나 채널을 그대로 유지해야 한다. 채널을 해제하면 다시 접속하는데 시간이 상당히 많이 소요되어 서비스를 제공할 수가 없고, 채널을 그대로 유지하면 채널의 낭비를 초래하게 된다.

<23> 이러한 문제점을 해결하기 위해서 기지국과 단말기에 전용제어채널을 구비하여 데이터의 송수신이 일어나고 있는 기간에는 전용데이터채널에 관련된 제어 신호를 송수신하고, 데이터의 송수신이 일어나지 않는 기간에는 전용데이터채널은 해제하고 전용제어 채널만을 유지하게 되면 채널의 낭비를 막을 수 있고 다시 전송할 데이터가 발생하면 상기 전용제어채널을 이용하여 빠르게 전용데이터 채널을 셋업할 수 있다. 이러한 상태를 제어 유지 상태(Control hold state)라고 칭한다. 상기 제어 유지 상태(control hold state)는 2개의 부상태로 나누어진다. 하나는 정상부상태(normal substate)이고 다른 하나는 시분할부상태(slotted substate)이다. 정상부상태는 통화 채널을 통하여 전송할 데이터는 없고 전용제어채널을 통하여 제어 신호만을 주고 받는 상태이다. 시분할 부상태는 정상부상태에서 오랜기간 패킷 데이터의 송수신이 일어나고 있지 않은 상태에서 제어 신호만 계속 주고 받음으로 인하여 전력이 낭비되는 것을 막기 위하여 정상부상태에서 송수신하고 있는 제어신호도 송수신하지 않는 상태이다. 상기 시분할부상태에서는 기지국과 단말기 상호간에 제어신호를 주고 받지 않음으로 인하여 다시 정상부상태로 천이하

기 위해서는 기지국과 단말기 사이에 재동기(Resynchronization)가 필요하다. 이러한 시분할 부상태의 설정없이 정상부상태만을 가질수도록 시스템을 구현할 수도있다.

<24> 제어유지상태에서 신호를 송신하는 종래 기술에 의한 하드웨어 구성도는 다음과 같다. 하기에서는 프레임 길이가 20 msec이고, 한 프레임내에 전력제어군이 16개 존재하는 경우, 즉 전력제어군의 길이가 1.25 msec이고, 전용 제어 채널의 프레임 길이가 5 msec 인 경우로 국한하여 설명한다.

<25> 도 1a는 종래의 기지국 송신기의 간략한 구성을 도시하고 있다. 기지국에서 이동국 쪽으로의 순방향에는 다음과 같은 채널이 있다. 동기 획득 및 채널 추정을 위한 기준 채널이 되는 파일럿(Pilot) 채널과, 기지국이 관장하는 셀내의 모든 이동국과 제어 메시지 통신이 가능한 순방향 공용 제어 채널 (F-CCCH: Forward Common Control CHannel), 특정 이동국과의 제어 메시지 통신에 사용되는 순방향 전용 제어 채널 (F-DCCH: Forward Dedicated Control Channel) 및 특정 이동국과 트래픽 데이터를 통신하는 순방향 전용 트래픽 채널 (F-DTCH: Forward Dedicated Traffic CHannel)등이 있다. 상기의 순방향 전용 제어 채널은 시분할 방식에 의하여 특정 이동국과 제어 메시지 통신하는 시분할 순방향 전용 제어 채널 (Sharable F-DCCH)을 포함한다. 상기의 순방향 전용 트래픽 채널은 순방향 기본 채널 (F-FCH: Forward Fundamental Channel) 및 순방향 부가 채널(F-SCH: Forward Supplementary Channel)일 수 있다.

<26> 상기 도 1a에서 역다중화기(DEMUX) 또는 직렬변환기 120, 122, 124, 126은 채널 부호화 및 인터리빙을 수행한 데이터를 I채널과 Q채널로 분배하기 위한 장치이다. 혼합기 110, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137은 상기의 분배된 데이터를 확산 및 채널구분하기 위하여 해당 직교부호(예: 월시부호 W)를 곱한다. 상기의 혼합기들의 출력은

순방향 파일럿 채널에 대한 상대적인 크기로 조정하기 위하여 증폭기 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147를 거친다. 상기의 증폭기들의 출력은 I채널과 Q채널별로 각각 합산기 150, 152에 입력되어 합쳐진다. 상기의 합산기들의 출력은 기지국별로 할당된 PN 시퀀스에 의하여 복소확산기(Complex Multiply)인 160에 의하여 스크램블링된다. 상기의 복소확산기 160의 출력은 I채널 및 Q채널별로 여파기(Filter) 170, 171을 통과하여 대역폭이 제한된 신호가 생성된다. 상기 여파기들의 출력은 다시 송출에 필요한 크기로 증폭기 172, 173에서 증폭된다. 혼합기 174, 175는 상기 증폭기의 출력에 반송파를 곱하여 상기 신호를 고주파대역으로 천이시킨다. 합산기 180은 I채널과 Q채널의 신호를 합하여 출력한다.

<27> 도 1b는 종래의 이동국 송신기의 간략한 구성을 도시하고 있다. 이동국에서 기지국 쪽으로의 역방향에는 동기 획득 및 채널 추정을 위한 기준 채널이 되는 파일럿 신호와 순방향 전력제어를 위한 순방향 전력제어비트(PCB: Power Control Bit)가 다중화된 파일럿/PCB 채널과, 이동국이 속한 셀을 관장하는 기지국과 제어 메시지 통신을 하기 위한 역방향 전용 제어 채널 (R-DCCH: Reverse Dedicated Control CHannel) 및 기지국과 트래픽 데이터를 통신하는 역방향 전용 트래픽 채널 (R-DTCH: Reverse Dedicated Traffic Channel)에 속하는 역방향 기본 채널 (R-FCH: Reverse Fundamental CHannel) 및 역방향 부가 채널(R-SCH: Reverse Supplemental CHannel)이 있다.

<28> 상기 도 1b에서, 다중화기(MUX) 210은 역방향 파일럿 채널과 순방향 전력제어비트를 다중화하는 장치이다. 혼합기 220, 230, 240, 250, 260은 채널부호화 및 인터리빙된 상기의 역방향 채널을 채널구분 및 확산하기 위하여 채널들 간에 직교성이 유지되는 직교부호를 곱한다. 상기의 혼합기들의 출력은 역방향 파일럿/PCB 채널에 대한 상대적인

크기로 조정하기 위하여 증폭기 222, 242, 252, 262를 거친다. 상기의 증폭기들의 출력은 I채널과 Q채널별로 각각 합산기 224, 254에 입력되어 합쳐진다. 상기의 합산기들의 출력은 이동국별로 할당된 PN시퀀스에 의하여 복소확산기인 160에 의하여 스크램블링된다. 상기의 복소확산기 160의 출력은 I채널 및 Q채널별로 여파기 170, 171을 통과하여 대역폭이 제한된 신호가 생성된다. 상기 여파기들의 출력은 다시 송출에 필요한 크기로 증폭기 172, 173에서 증폭된다. 혼합기 174, 175는 상기 증폭기의 출력에 반송파를 곱하여 상기 신호를 고주파대역으로 천이시킨다. 합산기 180은 I채널과 Q채널의 신호를 합하여 출력한다.

<29> 종래 기술에 의한 기지국 및 이동국의 송신 신호 구성도는 다음과 같다.

<30> 도 3의 참조번호 300은 종래의 방식에 의한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 역방향 전용 제어 채널이 활성화되지 않은 상태에서의 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호 송신도이다. 기지국에서의 재동기 획득과정을 회피하기 위하여 제어 유지 상태/정상 부상태에서 이동국은 연속적으로 역방향 파일럿/PCB 채널을 송신한다. 상기의 채널은 제어 유지 상태/시분할 부상태로 천이하면, 송신이 중단되지만 천이되기 전까지 역방향 파일럿/PCB 채널을 송신함으로써 역방향 링크의 간섭을 증가시킨다. 상기의 역방향 링크 간섭 증가는 역방향 링크의 용량을 감소시킨다.

<31> 도 4a의 참조번호 400은 종래의 방식에 의한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 역방향 전용 MAC (Medium Access Control) 논리 채널(dmch: dedicated mac channel)이 생성되었을 때 역방향 전용 제어 채널의 생성위치를 나타내는 것이다. 상기의 dmch 생성후 최대 5 msec이내에 R-DCCH가 전송될 수 있다. 이때 R-DCCH는 5msec의 정수배의 위치에서만 존재할 수 있다. 이와 같이 존재할 수 있는 경우의 수가 적음으로 인하여 기지국은

한 프레임내에서 4곳에서만 R-DCCH의 존재여부를 판단하면 된다. 평균적으로 dmch 발생 후 R-DCCH송신까지 2.5 msec의 지연이 발생한다.

- <32> 상기의 종래의 방식에 의한 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 역방향 파일럿/PCB 채널의 연속적인 송신은 기지국에서의 동기 재포착 과정을 회피할 수 있다는 점에서는 유리하지만 앞에서도 언급한 것처럼 역방향 링크에 간섭을 증가시킴으로 인하여 역방향 용량을 감소시킨다. 더불어 순방향 링크에서 연속적인 역방향 전력제어비트를 보냄으로 인하여 순방향 링크의 간섭 증가 및 용량 감소를 초래한다. 상기의 기지국에서의 동기 재포착 과정에 소비되는 시간을 최소화함과 동시에 역방향 파일럿/PCB 채널의 송신에 의한 간섭증가, 순방향 링크로의 역방향 전력제어비트 송신에 의한 간섭 증가를 최소화할 필요가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <33> 따라서 본 발명의 목적은 이동 통신 시스템의 제어유지 상태/정상 부상태에서 기지국에서의 동기 재포착 과정에 소비되는 시간을 최소화함과 동시에 역방향 파일럿/PCB 채널의 송신에 의한 간섭증가, 순방향 링크로의 역방향 전력제어비트 송신에 의한 간섭 증가를 최소화할 수 있는 통신장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <34> 본 발명의 다른 목적은 제어유지 상태에서 순방향 링크와 역방향 링크의 게이팅을 다르게 함으로써 전력제어율을 높이고 전력제어지연을 줄일 수 있는 방법을 제공함에 있다.
- <35> 본 발명의 또 다른 목적은 제어유지상태에서 순방향 링크와 역방향 링크의 슬롯 위

치를 네트워크가 지정해 줌으로써 전력제어지연을 최소화하거나 양방향 링크의 전력제어지연의 균형을 이룰 수 있는 방법을 제공함에 있다.

<36> 이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 제어유지상태에서 순방향 링크와 역방향 링크를 각각의 게이팅율로 단속하여 순방향 채널 및 역방향 채널의 신호가 불연속적으로 송신되도록 한다. 상기 단속되는 역방향 채널의 신호에는 역방향 파일럿 및 순방향 전력제어정보(PCB)가 포함되며, 순방향 채널의 신호에는 역방향 전력제어정보(PCB)가 포함된다. 이 과정을 통해 순방향 링크와 역방향 링크의 게이팅율을 다르게 함으로써 전력제어율을 높이고 전력제어지연을 줄일 수 있다. 상기 제어유지상태에서 순방향 링크와 역방향 링크를 단속적으로 송신할 때 역방향 링크와 순방향 링크의 단속 패턴을 네트워크에서 각 사용자마다 설정해줌으로써 전력제어지연을 최소화하거나 양방향 링크의 전력제어지연의 균형을 이룰 수 있도록 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 동일한 기능을 수행하는 구성요소는 동일한 참조번호를 부여하고, 각 도면의 설명에서 기 설명된 구성요소에 대한 것은 언급이 필요한 경우를 제외하고는 생략한다. 하기에서 설명될 본 발명은 CDMA 방식의 이동 통신시스템에 적용될 수 있으며, 이때 프레임 길이는 20 msec이고, 한 프레임내에 전력제어군이 16개 존재하는 경우, 즉 전력제어군의 길이가 1.25 msec이고, 전용 제어 채널의 프레임 길이는 5 msec와 20msec 모두 가능하다. 그러나, 상기의 값들은 본 발명의 설명을 위하여 선택된 값일 뿐 필수적인 요소는 아니라는 사실에 유의할 필요가 있을 것이다.

<38> 본 발명의 실시 예에 따른 하드웨어 구성도는 다음과 같다.

<39> 도 2a는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국 송신기의 간략한 구성을 도시하고 있다.

도 1a의 종래의 기지국 송신기 구성과 다른 점은 순방향 전용 제어 채널(F-DCCH)에 대한 증폭기 142, 143과 144, 145의 출력이 단속적 송신 제어기 (Gated Transmission Controller) 190 및 단속기 192, 193, 194, 195에 의하여 단속된다는 점이다. 즉, 단속적 송신 제어기 (Gated Transmission Controller) 190은 제어 유지 상태/정상 부상태에서 순방향 및 역방향 전용 제어 채널이 활성화되지 않았을 때 역방향 전력제어비트를 이동국과 약속된 전력제어군 또는 시간슬롯에서만 송신하게 한다. 제어 유지 상태/정상 부상태에서 역방향 제어 채널이 활성화되지 않았을 때 역방향 파일럿/PCB 채널의 불연속 송신 패턴과 동일한 패턴에 의해 선택된 순방향 전력제어군내의 역방향 전력제어비트만을 송신한다. 상기의 역방향 단속적 송신 패턴과 순방향 단속적 송신 패턴은 각각 독립적이다. 동일한 패턴일 경우에는 효율적인 전력제어를 위하여 둘 사이에는 오프셋이 존재할수 있다. 상기의 오프셋은 시스템 파라미터로 주어진다.

<40> 도 2b는 본 발명의 실시 예에 따른 이동국 송신기의 간략한 구성을 도시하고 있다.

도 2a의 종래의 이동국 송신기 구성과의 차이점은 역방향 파일럿/PCB 채널의 송신을 단속하기 위한 단속기 232와, 상기 단속기 232를 제어하기 위한 단속적 송신 제어기 290이 존재한다는 것이다. 동기 검파를 위하여 역방향 파일럿/PCB 채널의 송신은 필수적인 것이기 때문에 상기 채널의 송신이 중단되는 구간에서 다른 역방향 채널의 송신은 있을 수 없다.

<41> 본 발명의 실시 예에 따른 기지국 및 이동국의 송신 신호 구성도는 다음과 같다.

<42> 도 3의 참조번호 320, 322, 324는 본 발명의 실시 예에 따른 제어 유지 상태/정상

부상 상태에서 역방향 파일럿/PCB 채널의 규칙적/단속적 송신 패턴에 따른 신호 송신도이다. 320은 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서의 듀티 사이클(Duty Cycle, 이하 DC라 칭함)이 1/2(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/2만 송신)인 경우에 한 전력제어군(또는 시간 슬롯)을 걸러서 규칙적으로 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호를 송신하는 것을 도시킨 것이다. 322는 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서의 DC=1/4(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/4만 송신)인 경우에 네 전력제어군당 한 전력제어군에서 규칙적으로 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호를 송신하는 것을 도시킨 것이다. 324는 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서의 DC=1/8(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/8만 송신)인 경우에 여덟 전력제어군당 한 전력제어군에서 규칙적으로 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호를 송신하는 것을 도시킨 것이다. 상기의 상태천이방법에는 다음과 같은 경우들이 존재할 수 있으며, 천이방법은 시스템 설정에 따라 결정된다. 한 가지 방법은 설정된 타이머값 또는 기지국에서의 천이 지시 메시지에 의하여 DC=1/1에서 DC=1/2로, DC=1/1에서 DC=1/4로, DC=1/1에서 DC=1/8로 한번에 천이하는 것이다. 또다른 방법은 순차적으로 천이하는 경우로써 DC=1/1에서 DC=1/2로 천이하고, DC=1/2에서 DC=1/4로, DC=1/4에서 DC=1/8로 천이하는 것이다.

<43> 도 3의 참조번호 340, 342, 344는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서 역방향 파일럿/PCB 채널의 불규칙적/단속적 송신 패턴에 따른 신호 송신도이다. 340은 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서의 DC=1/2(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/2만 송신)인 경우에 두 전력제어군에서 임의의 한 전력군을 선택하고 그 전력군에서 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호를 송신하는 것을 도시킨 것이다. 342는 제어 유지 상태/정상 부상 상태에서의 DC=1/4(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/4만 송신)인 경우에 네 전력제어군당 임의의 한 전력제어군에서 역방향 파일럿/PCB 채널의 신호를 송

신하는 것을 도기한 것이다. 344는 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 $DC=1/8$ (한 프레임 내의 전체 전력제어군에서 1/8만 송신)인 경우에 여덟 전력제어군당 임의의 한 전력제어군에서 송신하는 것을 도기한 것이다. 상기의 상태천이방법에는 다음과 같은 경우들이 존재할 수 있으며, 천이방법은 시스템 설정에 따라 결정된다. 한 가지 방법은 설정된 타이머값 또는 기지국에서의 천이 지시 메시지에 의하여 $DC=1/1$ 에서 $DC=1/2$ 로, $DC=1/1$ 에서 $DC=1/4$ 로, $DC=1/1$ 에서 $DC=1/8$ 로 한번에 천이하는 것이다. 또다른 방법은 순차적으로 천이하는 경우로써 $DC=1/1$ 에서 $DC=1/2$ 로 천이하고, $DC=1/2$ 에서 $DC=1/4$ 로, $DC=1/4$ 에서 $DC=1/8$ 로 천이하는 것이다.

<44> 도 3의 참조번호 360, 362, 364는 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 제어 유지 상태/정상 부상태에서 역방향 파일럿/PCB채널의 규칙적/단속적 송신 패턴에 따른 신호 송신도이다. 360은 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 $DC=1/2$ (한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/2만 송신)인 경우에 동일한 수의 전력제어군을 포함하는 4개의 연속된 전력제어군을 규칙적인 위치에서 송신하는 것을 도기한 것이다. 362는 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 $DC=1/4$ (한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/4만 송신)인 경우에 2개의 연속된 전력제어군을 규칙적인 위치에서 송신하는 것을 도기한 것이다. 364는 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 $DC=1/8$ (한 프레임내의

전체 전력제어군에서 1/8만 송신)인 경우에 1개의 연속된 전력제어군을 규칙적인 위치에서 송신하는 것을 도시킨 것이다. 듀티 사이클이 1/2, 1/4, 1/8로 송신비율이 감소함에 따라 상기의 연속된 전력제어군에 포함되는 전력제어군의 수가 반씩 감소한다. 상기의 상태천이방법에는 다음과 같은 경우들이 존재할 수 있으며, 천이방법은 시스템 설정에 따라 결정된다. 한 가지 방법은 설정된 타이머값 또는 기지국에서의 천이 지시 메시지에 의하여 DC=1/1에서 DC=1/2로, DC=1/1에서 DC=1/4로, DC=1/1에서 DC=1/8로 한번에 천이하는 것이다. 또다른 방법은 순차적으로 천이하는 경우로써 DC=1/1에서 DC=1/2로 천이하고, DC=1/2에서 DC=1/4로, DC=1/4에서 DC=1/8로 천이하는 것이다.

<45> 도 3의 참조번호 380, 382, 384는 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 제어 유지 상태/정상 부상태에서 역방향 파일럿/PCB채널의 정해진 규칙적/단속적 송신 패턴에 따른 신호 송신도이다. 380은 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 DC=1/2(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/2만 송신)인 경우에 전체 전력제어군의 반을 프레임의 후반부에서 연속하여 송신하는 것을 도시킨 것이다. 382는 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 DC=1/4(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/4만 송신)인 경우에 전체 전력제어군의 1/4을 프레임의 3/4지점부터 연속하여 송신하는 것을 도시킨 것이다. 384는 제어 유지 상태/정상 부상태에서의 DC=1/8(한 프레임내의 전체 전력제어군에서 1/8만 송신)인 경우에 전체 전력제어군의 1/8을 프레임의 7/8지점부터 연속하여 송신하는 것을 도시킨 것이다. 듀티 사이클이 1/2, 1/4, 1/8로 송신비율이 감소함에 따라 상기의 연속된 전력제어군에 포함되는 전력제어군의 수가 반씩

감소한다. 상기의 상태천이방법에는 다음과 같은 경우들이 존재할 수 있으며, 천이방법은 시스템 설정에 따라 결정된다. 한 가지 방법은 설정된 타이머값 또는 기지국에서의 천이 지시 메시지에 의하여 $DC=1/1$ 에서 $DC=1/2$ 로, $DC=1/1$ 에서 $DC=1/4$ 로, $DC=1/1$ 에서 $DC=1/8$ 로 한번에 천이하는 것이다. 또다른 방법은 순차적으로 천이하는 경우로써 $DC=1/1$ 에서 $DC=1/2$ 로 천이하고, $DC=1/2$ 에서 $DC=1/4$ 로, $DC=1/4$ 에서 $DC=1/8$ 로 천이하는 것이다.

<46> 본 발명에 의한 도 4a, 4b, 4c, 4d와 도 6a, 6b, 6c, 6d에 도시되는 역방향 전용 제어 채널은 종래의 방식과 동일하게 상기 역방향 전용 제어 채널(R-DCCH) 프레임길이(5 msec)단위로 기본 프레임길이(20 msec)내에 네 곳(0/5/10/15 msec)에서 존재가능하다.

<47> 도 4a의 400, 420, 422, 424는 도 3의 300, 320, 322, 324의 경우에 대한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 전용 MAC 논리 채널 dmch가 발생하여 물리 채널인 R-DCCH로 전송하는 경우의 R-DCCH를 도시한 것이다. 400은 단속적 송신을 하지 않는 동안(연속적 송신을 하는 동안, $DC=1/1$ 인 경우)의 dmch 메시지 발생후 412와 같이 늦어도 1개의 역방향 전용 제어 채널(R-DCCH) 프레임길이인 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 420은 $DC=1/2$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 메시지 발생후 414처럼 늦어도 5 msec내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 422는 $DC=1/4$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 416처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 424는 $DC=1/8$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발

생후 418처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 420, 422, 424에서와 같이 단속적 송신 패턴에서 송신하지 않는 전력제어군이 라 할지라도 그 구간내에서 R-DCCH가 송신되는 경우에는 상기 구간의 전력제어군을 활성화한다. 상기 활성화된 전력제어군에서는 순방향 전력제어비트(PCB: Power Control Bit)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수도 있다.

<48> 단속적 송신중에 R-DCCH를 전송할 필요가 있을 경우에는 기지국에서 보다 정확하게 채널 추정하여 R-DCCH를 수신할 수 있도록 프리앰블(Pre-Amble)과 포스트앰블(Post-Amble)을 R-DCCH 앞뒤의 역방향 파일롯/PCB채널을 활성화하여 송신함으로써 추가한다. 상기 역방향 파일롯/PCB채널에서 상기 프리앰블 및 포스트앰블 역할을 하는 구간에서는 상기 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수 있다. 상기 프리앰블의 수 $F(\geq 0)$ 와 포스트앰블의 수 $B(\geq 0)$ 는 시스템 파라미터로 주어진다. 본 발명의 모든 실시 예에서는 $F=1$, $B=1$ 인 경우에 대하여 한정하여 설명 및 도시한다. 단속적 송신 패턴에서 송신이 예정되어 있는 전력제어군이 상기 프리앰블 및 포스트앰블에 포함되는 경우에는 상기 순방향 전력제어비트를 생략할 수 없다. 420과 422에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블로 사용되는 경우이다. 424에서는 예정된 전력제어군이 없기 때문에 425와 같이 프리앰블을 활성화한다. 420, 422, 424에서 모두 포스트앰블구간에서 예정된 전력제어군이 없기 때문에 각각 415, 417, 419와 같이 포스트앰블을 활성화한다.

<49> 상기의 R-DCCH는 시스템 파라미터 ΔP 만큼 연속적 송신($DC=1/1$)할 때보다 증가된 송신전력으로 송신한다. 채널추정은 부가된 프리앰블과 포스트앰블을 이용하지만 제어유지상태에서의 동기화를 위한 탐색 또는 추적과정은 활성화 예정되어있는 전력제어군을

이용하여 이루어진다.

<50> 도 4b의 400, 440, 442, 444는 도 3의 300, 340, 342, 344의 경우에 대한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 전용 MAC 논리 채널 dmch가 발생하여 물리 채널인 R-DCCH로 전송하는 경우의 R-DCCH를 도시한 것이다. 400은 단속적 송신을 하지 않는 동안(연속적 송신을 하는 동안, DC=1/1인 경우)의 dmch 메시지 발생후 412와 같이 늦어도 1개의 역방향 전용제어채널(R-DCCH) 프레임길이인 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 440은 DC=1/2로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 메시지 발생후 434처럼 늦어도 5 msec내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 442는 DC=1/4로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 436처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 444는 DC=1/8로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 438처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 440, 442, 444에서와 같이 단속적 송신 패턴에서 송신하지 않는 전력제어군이라 할지라도 그 구간내에서 R-DCCH가 송신되는 경우에는 상기 구간의 전력제어군을 활성화한다. 상기 활성화된 전력제어군에서는 순방향 전력제어비트 (PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수도 있다.

<51> 단속적 송신중에 R-DCCH를 전송할 필요가 있을 경우에는 기지국에서 보다 정확하게 채널 추정하여 R-DCCH를 수신할 수 있도록 프리앰블(Pre-Amble)과 포스트앰블(Post-Amble)을 R-DCCH 앞뒤의 역방향 파일롯/PCB채널을 활성화하여 송신함으로써 추가한다. 상기 역방향 파일롯/PCB채널에서 상기 프리앰블 및 포스트앰블 역할을 하는 구간에서는 상기 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되

도록 확장하여 송신할 수 있다. 상기 프리앰블의 수 $F(\geq 0)$ 와 포스트앰블의 수 $B(\geq 0)$ 는 시스템 파라미터로 주어진다. 본 발명의 모든 실시 예에서는 $F=1$, $B=1$ 인 경우에 대하여 한정하여 설명 및 도시한다. 단속적 송신 패턴에서 송신이 예정되어 있는 전력제어군이 상기 프리앰블 및 포스트앰블에 포함되는 경우에는 상기 순방향 전력제어비트를 생략할 수 없다. 440에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블로 사용되는 경우이다. 442에서는 예정된 전력제어군이 포스트앰블로 사용되는 경우이다. 프리앰블은 443과 같이 활성화된다. 444에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 445 및 439와 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다.

<52> 상기의 R-DCCH는 시스템 파라미터 ΔP 만큼 연속적 송신($DC=1/1$)할 때보다 증가된 송신전력으로 송신한다. 채널추정은 부가된 프리앰블과 포스트앰블을 이용하지만 제어유지상태에서의 동기화를 위한 탐색 또는 추적과정은 활성화 예정되어있는 전력제어군을 이용하여 이루어진다.

<53> 도 4c의 400, 460, 462, 464는 도 3의 300, 360, 362, 364의 경우에 대한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 전용 MAC 논리 채널 dmch가 발생하여 물리 채널인 R-DCCH로 전송하는 경우의 R-DCCH의 존재가능한 위치를 도시한 것이다. 400은 단속적 송신을 하지 않는 동안(연속적 송신을 하는 동안, $DC=1/1$ 인 경우)의 dmch 메시지 발생후 412와 같이 늦어도 1개의 역방향 전용제어채널(R-DCCH) 프레임길이인 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 460은 $DC=1/2$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 메시지 발생후 454처럼 늦어도 5 msec내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 462는 $DC=1/4$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 456처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다.

464는 $DC=1/8$ 로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 458처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시킨다. 460, 462, 464에서와 같이 단속적 송신 패턴에서 송신하지 않는 전력제어군이라 할지라도 그 구간내에서 R-DCCH가 송신되는 경우에는 상기 구간의 전력제어군을 활성화한다. 상기 활성화된 전력제어군에서는 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수도 있다.

<54> 단속적 송신중에 R-DCCH를 전송할 필요가 있을 경우에는 기지국에서 보다 정확하게 채널 추정하여 R-DCCH를 수신할 수 있도록 프리앰블(Pre-Amble)과 포스트앰블(Post-Amble)을 R-DCCH 앞뒤의 역방향 파일롯/PCB채널을 활성화하여 송신함으로써 추가한다. 상기 역방향 파일롯/PCB채널에서 상기 프리앰블 및 포스트앰블 역할을 하는 구간에서는 상기 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수 있다. 상기 프리앰블의 수 $F(\geq 0)$ 와 포스트앰블의 수 $B(\geq 0)$ 는 시스템 파라미터로 주어진다. 본 발명의 모든 실시 예에서는 $F=1$, $B=1$ 인 경우에 대하여 한정하여 설명 및 도시킨다. 단속적 송신 패턴에서 송신 예정되어 있는 전력제어군이 상기 프리앰블 및 포스트앰블에 포함되는 경우에는 상기 순방향 전력제어비트를 생략할 수 없다. 440에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블로 사용되는 경우이다. 460에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 461 및 455와 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다. 462에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 463 및 457과 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다. 464에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 465 및 459와 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다.

- <55> 상기의 R-DCCH는 시스템 파라미터 ΔP 만큼 연속적 송신(DC=1/1)할 때보다 증가된 송신전력으로 송신한다. 채널추정은 부가된 프리앰블과 포스트앰블을 이용하지만 제어유지상태에서의 동기화를 위한 탐색 또는 추적과정은 활성화 예정되어있는 전력제어군을 이용하여 이루어진다.
- <56> 도 4d의 400, 480, 482, 484는 도 3의 300, 380, 382, 384의 경우에 대한 제어 유지 상태/정상 부상태에서 전용 MAC 논리 채널 dmch가 발생하여 물리 채널인 R-DCCH로 전송하는 경우의 R-DCCH의 존재가능한 위치를 도시한 것이다. 400은 단속적 송신을 하지 않는 동안(연속적 송신을 하는 동안, DC=1/1인 경우)의 dmch 메시지 발생후 412와 같이 늦어도 1개의 역방향 전용제어채널(R-DCCH) 프레임길이인 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 480은 DC=1/2로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 메시지 발생후 474처럼 늦어도 5 msec내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 482는 DC=1/4로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 476처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 484는 DC=1/8로 단속적 송신을 하는 동안에 dmch 발생후 478처럼 늦어도 5 msec이내에 R-DCCH를 활성화시켜 dmch 메시지를 송신하는 것을 도시한다. 480, 482, 484에서와 같이 단속적 송신 패턴에서 송신하지 않는 전력제어군이라 할지라도 그 구간내에서 R-DCCH가 송신되는 경우에는 상기 구간의 전력제어군을 활성화한다. 상기 활성화된 전력제어군에서는 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일롯구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수도 있다.
- <57> 단속적 송신중에 R-DCCH를 전송할 필요가 있을 경우에는 기지국에서 보다 정확하게 채널 추정하여 R-DCCH를 수신할 수 있도록 프리앰블(Pre-Amble)과 포스트앰블

(Post-Amble)을 R-DCCH 앞뒤의 역방향 파일럿/PCB채널을 활성화하여 송신함으로써 추가한다. 상기 역방향 파일럿/PCB채널에서 상기 프리앰블 및 포스트앰블 역할을 하는 구간에서는 상기 순방향 전력제어비트(PCB)를 생략하고 파일럿구간을 전력제어군 길이가 되도록 확장하여 송신할 수 있다. 상기 프리앰블의 수 $F(\geq 0)$ 와 포스트앰블의 수 $B(\geq 0)$ 는 시스템 파라미터로 주어진다. 본 발명의 모든 실시 예에서는 $F=1$, $B=1$ 인 경우에 대하여 한정하여 설명 및 도시한다. 단속적 송신 패턴에서 송신이 예정되어 있는 전력제어군이 상기 프리앰블 및 포스트앰블에 포함되는 경우에는 상기 순방향 전력제어비트를 생략할 수 없다. 480에서는 예정된 전력제어군이 포스트앰블로 사용되는 경우이다. 프리앰블은 481과 같이 활성화된다. 482에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 483 및 477과 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다. 484에서는 예정된 전력제어군이 프리앰블 및 포스트앰블구간에 없기 때문에 485 및 479와 같이 프리앰블 및 포스트앰블을 활성화한다.

<58> 상기의 R-DCCH는 시스템 파라미터 ΔP 만큼 연속적 송신($DC=1/1$)할 때보다 증가된 송신전력으로 송신한다. 채널추정은 부가된 프리앰블과 포스트앰블을 이용하지만 제어유지상태에서의 동기화를 위한 탐색 또는 추적과정은 활성화 예정되어있는 전력제어군을 이용하여 이루어진다.

<59> 이하 본 발명의 실시 예에 따라 제어유지 상태에서 상태천이를 위한 메시지를 전송하는 경우에 순방향과 역방향의 게이팅율을 서로 다르게 함으로써 전력제어율과 전력제어지연을 줄일 수 있음을 도 5a ~도 5c, 도 6a ~도 6c에서 보인다. 또 제어유지상태에서 순방향과 역방향의 단속 패턴을 달리함으로써 전력제어지연을 줄이거나 양방향 링크에서 전력제어지연 균형을 이룰 수 있음을 도 7a 및 도 7b를 참조하여 설명한다. 하기에

서 설명될 도면중에서 참조부호 FL은 순방향 링크(Forward Link)를 나타내고, RL은 역방향 링크(Rreverse Link)를 나타낸다.

<60> 도 5a 내지 도 6c는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않은 경우의 신호 송신도이다.

<61> 도 5a는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지않는 경우의 동일한 게이팅율을 가지는 순방향 및 역방향 링크의 신호 송신도이다. 즉, 상기 도 5a는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우와 활성화되지 않는 경우에 동일한 순방향 링크와 역방향 링크의 게이팅율에 따른 신호 송신도이다.

<62> 상기 도 5a를 참조하면, 역방향 링크에서 역방향 전용제어채널[의](R-DCCH)이 활성화된 경우에는 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널이 연속적으로 전송되어진다. 반면에, 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우에는 역방향 파일럿 채널이 게이팅율에 따라 단속적으로 전송되어진다. 역방향 링크의 전력제어율은 순방향 링크의 게이팅율에 의해 정해진다. 참조번호 500은 순방향 링크의 게이팅률을 1/1로 한 경우로써 역방향링크의 전력제어율은 800Hz이고 참조번호 506은 순방향 링크의 게이팅율을 1/2로 한 경우로써 역방향링크의 전력제어율은 400Hz이고 참조번호 512는 순방향 링크의 게이팅율을 1/4로 한 경우로써 역방향링크의 전력제어율은 200Hz이고 참조번호 518는 순방향 링크의 게이팅율을 1/8로 한 경우로써 역방향링크의 전력제어율은 100Hz가 되는 것을 볼 수 있다.

<63> 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우를 설명하면 도 5a에서 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율이 1/1인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)의 신호는 8개의 전력제어군(PCG: Power

Control Group)(8번~15번) 모두에서 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 1.25msec의 길이를 가지는 각 전력제어군마다 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 800Hz이다. 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율이 1/2인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 4개의 전력제어군(9번,11번,13번,15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 2.5msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 400Hz이다. 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율이 1/4인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 2개의 전력제어군(11번,15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 5.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 200Hz이다. 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율이 1/8인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 1개의 전력제어군(15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 10.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 100Hz이다. 역방향 전용제어채널 활성화 경우에도 동일한 전력제어율을 갖는다.

<64> 도 5b는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널(R-DCCH)이 활성화되거나 되지않는 경우의 상이한 게이팅율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제1 실시 예를 도시한 도면이다. 즉, 상기 도 5b는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않는 경우에 순방향링크와 역방향 링크의 게이팅율을 상이하게 송신하는 실시 예로써 순방향 링크의 게이팅율을 1로 한 경우를 보이고 있다.

<65> 상기 도 5b를 참조하면, 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 역방향 링

크의 게이팅율이 1, 1/2, 1/4, 1/8로 달라짐에 따라 역방향 링크의 전력제어율이 800Hz, 400Hz, 200Hz, 100Hz가 된다. 반면에, 역방향 전용제어채널이 활성화된 경우에 역방향 링크의 게이팅율에 상관없이 역방향 링크의 전력제어율은 800Hz가 되는 것을 볼 수 있다. 또한 역방향 링크의 게이팅율에 상관없이 순방향 링크와 역방향 링크의 전력제어 지연이 최소가 되는 것을 볼 수 있다.

<66> 구체적으로 말하면, 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우를 설명하면 도 5b에서 역방향 링크의 게이팅율이 1/1인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)의 신호는 8개의 전력제어군(8번 ~15번) 모두에서 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 1.25msec의 길이를 가지는 각 전력제어군마다 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 800Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/2인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 전파지연을 무시한다면 8개의 전력제어군중에서 4개의 전력제어군(9번, 11번, 13번, 15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 2.5msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 400Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/4인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 전파지연을 무시한다면 8개의 전력제어군중에서 2개의 전력제어군(11번, 15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 5.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 200Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/8인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 전파지연을 무시한다면 8개의 전력제어군중에서 1개의 전력제어군(15번)에서만 송신

된다. 즉, 역방향 링크에서 10.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 100Hz이다.

<67> 도 5c는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널(R-DCCH)이 활성화되거나 되지않는 경우의 상이한 게이팅율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제2실시 예를 도시한 도면이다. 즉, 상기 도 5c는 순방향링크와 역방향 링크의 게이팅율을 상이하게 송신하는 실시예로써 순방향 링크의 게이팅율을 1/2로 한 경우를 보이고 있다.

<68> 상기 도 5c를 참조하면, 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 역방향 링크의 게이팅율이 1, 1/2, 1/4, 1/8로 달라짐에 따라 역방향 링크의 전력제어율이 400Hz, 400Hz, 200Hz, 100Hz가 된다. 반면에, 역방향 전용제어채널이 활성화된 경우에는 역방향 링크의 게이팅율에 상관없이 역방향 링크의 전력제어율은 400Hz가 되는 것을 볼 수 있다.

<69> 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우를 설명하면구체적으로 말하면, 도 5c에서 역방향 링크의 게이팅율이 1/1인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)의 신호는 순방향 링크의 게이팅율에 따라 신호가 송신되는 4개의 전력제어군(9번,11번,13번,15번) 모두에서 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 2.5msec의 길이를 가지는 각 전력제어군마다 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 400Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/2인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 4개의 전력제

어군(9번, 11번, 13번, 15번)에서 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 2.5msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 400Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/4인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 2개의 전력제어군(11번, 15번)에서 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 5.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 200Hz이다. 역방향 링크의 게이팅율이 1/8인 경우, 역방향 링크에서 파일럿 심볼과 PCB로 이루어진 역방향 파일럿 채널(Pilot PCB)은 8개의 전력제어군중에서 1개의 전력제어군(15번)에서만 송신된다. 즉, 역방향 링크에서 10.0msec 단위로 역방향 파일럿 채널의 신호가 송신되므로, 역방향 전력제어율은 100Hz이다.

<70> 도 6a 내지 도 6c는 본 발명에 따라 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지않는 경우의 신호 송신도이다.

<71> 도 6a는 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않은 경우에 동일한 순방향과 역방향 게이팅율에 따른 신호 송신도이다.

<72> 상기 도 6a를 참조하면, 순방향 전용제어채널이 활성화된 경우 PCB는 연속적으로 전송된다. 반면에, 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에는 게이팅율에 따라 단속적으로 전송된다. 순방향 링크의 전력제어율은 역방향 링크의 게이팅율에 의해 정하여진다. 참조번호 603은 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율을 1로 한 경우로써 이때 순방향링크의 전력제어율은 800Hz이다. 왜냐하면, 순방향 링크에서 PCB신호는 8번~15번 전력제어군에서 모두 송신되기 때문이다. 참조번호 609는

순방향 및 역방향 링크의 게이팅율을 1/2로 한 경우로써 이때 순방향링크의 전력제어율은 400Hz이다. 왜냐하면, 순방향 링크에서 PCB신호는 9번,11번,13번,15번 전력제어군에서 송신되기 때문이다. 참조번호 615는 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율을 1/4로 한 경우로써 이때 순방향링크의 전력제어율은 200Hz이다. 왜냐하면, 순방향 링크에서 PCB신호는 11번,15번 전력제어군에서 송신되기 때문이다. 참조번호 621은 순방향 및 역방향 링크의 게이팅율을 1/8로 한 경우로써 이때 순방향링크의 전력제어율은 100Hz이다. 왜냐하면, 순방향 링크에서 PCB신호는 15번 전력제어군에서만 송신되기 때문이다.

<73> 도 6b는 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않은 경우에 상이한 게이팅율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제1실시 예를 도시한 도면이다. 즉, 상기 도 6b는 순방향링크와 역방향 링크의 게이팅율을 상이하게 송신하는 실시 예로써 역방향 링크의 게이팅율을 1로 한 경우를 보이고 있다.

<74> 상기 도 6b를 참조하면, 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널의 활성화 경우에 순방향 링크의 게이팅율이 1, 1/2, 1/4, 1/8로 달라짐에 따라 순방향 링크의 전력제어율이 800Hz, 400Hz, 200Hz, 100Hz가 된다. 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우를 설명하면 순방향 링크의 게이팅율이 1/1인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 모든 전력제어군(8번~15번), 즉 1.25msec 단위로 송신되므로, 순방향 링크의 전력제어율은 800Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/2인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 9번,11번,13번,15번 전력제어군, 즉

2.5msec 단위로 송신되므로, 순방향 링크의 전력제어율은 400Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/4인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 11번, 15번 전력제어군, 즉 5.0msec 단위로 송신되므로, 순방향 링크의 전력제어율은 200Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/8인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 15번 전력제어군에서만, 즉 10.0msec 단위로 송신되므로, 순방향 링크의 전력제어율은 100Hz이다.

<75> 반면에, 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화된 경우에 순방향 링크의 게이팅율에 상관없이 순방향 링크의 전력제어율은 800Hz가 되는 것을 볼 수 있다. 또한 순방향 링크의 게이팅율에 상관없이 순방향 링크와 역방향 링크의 전력제어지연이 최소화되는 것을 볼 수 있다.

<76> 도 6c는 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않는 경우 상이한 게이팅율을 가지는 순방향 및 역방향 링크 신호 송신의 제2 실시 예를 도시한 도면이다. 즉, 상기 도 6c는 순방향링크와 역방향 링크의 게이팅율을 상이하게 송신하는 실시 예로써 역방향 링크의 게이팅율을 1/2로 한 경우를 보이고 있다.

<77> 상기 도 6c를 참조하면, 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않는 경우에 순방향 링크의 게이팅율이 1, 1/2, 1/4, 1/8로 달라짐에 따라 순방향 링크의 전력제어율이 400Hz, 400Hz, 200Hz, 100Hz가 된다. 구체적으로 말하면, 도 6c에서 순방향 링크의 게이팅율이 1/1인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 역방향 링크의 게이팅율에 따라 신호가 송신되는 4개의 전력제어군(9번, 11번, 13번, 15번) 모두에서 송신된다. 즉, 2.5msec의 길이를 가지는 각 전력제어군마다 순방향 링크의 PCB신호가

송신되므로, 순방향 전력제어율은 400Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/2인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 4개의 전력제어군(9번, 11번, 13번, 15번)에서 송신된다. 즉, 순방향 링크에서 2.5msec 단위로 PCB신호가 송신되므로, 순방향 전력제어율은 400Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/4인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 11번, 15번 전력제어군에서 송신된다. 즉, 순방향 링크에서 5.0msec 단위로 PCB신호가 송신되므로, 순방향 전력제어율은 200Hz이다. 순방향 링크의 게이팅율이 1/8인 경우, 순방향 링크에서 PCB신호는 15번 전력제어군에서만 송신된다. 즉, 순방향 링크에서 10.0msec 단위로 PCB신호가 송신되므로, 순방향 전력제어율은 100Hz이다.

<78> 반면에 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널의 활성화 경우에 순방향 링크의 게이팅율에 상관없이 순방향 링크의 전력제어율은 400Hz가 되는 것을 볼 수 있다.

<79> 한편, 이동 통신시스템에서 셀 반경이 아주 큰 경우 셀 가장자리 부근의 단말에서는 전파지연(propagation delay)이 커지게 되므로 순방향/역방향 링크의 전력제어 지연 또한 커지게 된다. 이 경우 제어유지상태에서 순방향과 역방향의 게이팅율 및 상대적인 게이팅 위치에 따라 순방향/역방향 링크의 전력제어지연 값이 달라질 수 있다. 따라서 기지국에서는 단말의 전파지연을 추정하여 순방향/역방향 링크 모두의 전력제어지연이 최소화될 수 있도록 순방향 또는 역방향 링크의 게이팅 위치(패턴)를 바꾸어줄 필요가 있다. 게이팅 위치의 변경 방법은 역방향 링크의 게이팅 위치는 고정시키고 순방향 링크의 게이팅 위치를 변경시킬 수도 있고, 반대로 순방향 링크의 게이팅 위치는 고정시키고 역방향 링크의 게이팅 위치를 변경시킬 수도 있다.

<80> 도 7a 및 도 7b는 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지않는 경우, 역방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지않는 경우에 본 발명과 같이 송신패턴을 단속함에 따라

전력제어지연이 달라짐을 보인 도면이다. 즉, 본 발명과 같이 송신패턴을 단속하는 경우 송신패턴을 단속하지 않는 경우에 비해 전력제어지연을 줄일 수 있다. 역방향 링크와 순방향 링크의 단속 패턴은 각 사용자마다 네트워크를 통해 설정할 수 있으며, 이때 전력제어지연이 최소가 되거나 양방향 링크의 전력지연이 균형을 이루도록 단속 패턴을 설정할 수 있다. 상기 도 7a 및 도 7b는 실시예로써 전력제어지연에 관한 수치는 시스템 구현에 따라 유동적으로 변경될 수 있다. 하기의 설명에서 실선은 순방향링크(forward link)를 나타내고, 점선은 역방향 링크(reverse link)를 나타낸다.

<81> 도 7a는 제어유지상태에서 순방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않은 경우에 역방향 송신 패턴에 따라 전력제어지연이 변함을 도시한다.

<82> 7a-up과 같은 역방향 송신패턴을 가질 때 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 순방향 전력제어를 위해서 참조번호701의 순방향 링크의 PCB를 측정해서 참조번호 713의 PCB를 생성후 역방향 링크로 올라가면 참조번호703에서 순방향 전력제어가 이루어지는 것을 도시한다. 이 경우에 전력제어지연이 3 PCG이 된다. 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 역방향 전력제어를 위해서 참조번호 711의 역방향 링크의 파일럿 심볼을 측정해서 참조번호 701의 PCB를 생성 후 순방향 링크로 내려가면 참조번호 715에서 역방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 전력제어지연이 7 PCG가 된다. 이와 달리 7a-up에서 순방향 순방향 전용제어채널이 활성화된 경우에 순방향 링크 전력제어를 위해서 참조번호 705의 순방향 링크의 PCB를 측정해서 참조번호 717의 역방향링크의 PCB를 생성한 후에 역방향 링크로 올라가면 참조번호 707에서 순방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 순방향 전력제어지연은 1 PCG가 된다.

<83> 7a-down과 같은 역방향 송신패턴을 가질 때 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않

은 경우에 순방향 전력제어를 위해서 참조번호721의 순방향 링크의 PCB를 측정해서 참조번호 731의 PCB를 생성한 후 역방향 링크로 올라가면 참조번호 723에서 순방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 순방향 링크의 전력제어지연이 3 PCG가 된다. 순방향 링크 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 역방향 전력제어를 위해서 참조번호733의 역방향 링크의 파일럿 심볼을 측정해서 참조번호 725의 PCB를 생성 후 순방향 링크로 내려가면 참조번호 735에서 역방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 전력제어지연이 3 PCG가 된다. 이와 달리 7a-down에서 순방향 링크의 순방향 전용제어채널이 활성화된 경우에 순방향 링크 전력제어를 위해서 참조번호727의 순방향 링크의 PCB를 측정해서 참조번호 737의 역방향링크의 PCB를 생성한 후에 역방향 링크로 올라가면 참조번호 729에서 순방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 순방향 전력제어지연은 2 PCG가 된다.

<84> 도 7b는 제어유지상태에서 역방향 전용제어채널이 활성화되거나 되지 않은 경우에 순방향 송신 패턴에 따라 전력제어지연이 변함을 도시한다.

<85> 도 7b를 참조하면, 7b-up에서 역방향 전용제어채널이 활성화된 경우 역방향 링크 전력제어를 위해서 참조번호751의 역방향 링크의 파일럿 심볼을 측정해서 참조번호 741의 역방향링크의 PCB를 생성한 후에 순방향 링크로 내리면 참조번호 753에서 역방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 역방향 전력제어지연은 3 PCG가 된다.

<86> 도 7b를 참조하면, 7b-down에서 역방향 전용제어채널이 활성화된 경우 역방향 링크 전력제어를 위해서 참조번호771의 역방향 링크의 파일럿 심볼을 측정해서 참조번호 761의 순방향링크의 PCB를 생성한 후에 순방향 링크로 내리면 참조번호 773에서 역방향 전력제어가 이루어진다. 이 경우에 역방향 전력제어지연은 2 PCG가 된다.

<87> 상기 7a-up과 7b-up에서 보인 바와 같이 순방향 링크와 역방향 링크의 슬롯의 위치

가 비슷한 경우에 순방향과 역방향 전용제어채널이 없는 경우에 순방향 전력제어지연은 3 PCG, 역방향 전력제어지연은 7 PCG이고, 순방향 전용제어채널이 있는 경우에 순방향 전력제어지연은 1 PCG, 역방향 전용제어채널이 있는 경우에 역방향 전력제어지연은 3 PCG가 된다. 7a-down과 7b-down과 같이 순방향 링크와 역방향 링크의 송신 신호의 단속 패턴이 엇갈려 있는 경우에 순방향과 역방향 전용제어채널이 없을 때 순방향 전력제어지연은 3 PCG, 역방향 전력제어지연은 3 PCG이고, 순방향 전용제어채널이 있을 때 순방향 전력제어지연은 2 PCG, 역방향 전용제어채널이 있는 때 역방향 전력제어지연은 2 PCG가 된다. 실시 예에서 보인 바와 같이 순방향 링크와 역방향 링크의 송신 신호의 단속 패턴을 엇갈려 두는 것이 전용제어채널이 활성화되지 않을 때 전력제어지연을 줄일 수 있고 전용제어채널이 활성화 될 때 순방향 링크와 역방향 링크의 전력제어지연을 균형 있게 할 수 있다.

<88> 상기와 같은 CDMA 통신시스템의 제어유지상태에서의 채널 송신 동작에 따라 수행되는 순방향 및 역방향 전력제어 동작을 정리해 보면 다음과 같다.

<89> 첫째, 단말기가 역방향 게이팅과 상이한 역방향 게이팅율(단속패턴)에 따라 역방향 채널을 단속하고 이 역방향 채널을 통해 역방향 파일럿 및 순방향 전력제어정보를 송신한다.

<90> 둘째, 기지국이 상기 역방향 게이팅율과 상이한 순방향 게이팅율에 따라 순방향 채널을 단속하고 이 순방향 채널을 통해 역방향 전력제어정보를 송신한다.

<91> 셋째, 전력제어지연을 최소화거나 양방향 링크의 전력지연 균형을 이루기위해 순방향과 역방향의 단속패턴을 사용자마다 다르게 네트워크에서 설정한다.

- <92> 셋째, 상기 단말기가 상기 순방향 채널을 통해 수신된 역방향 전력제어정보에 따라 역방향 송신전력을 제어한다.
- <93> 넷째, 상기 단말기가 상기 순방향 채널을 통해 수신되는 신호의 세기를 측정하여 순방향 전력제어정보를 상기 역방향 게이팅율로 발생하여 상기 역방향 채널을 통해 송신한다.
- <94> 다섯째, 상기 기지국이 상기 역방향 채널을 통해 수신된 상기 순방향 전력제어정보에 따라 순방향 송신전력을 제어한다.

【발명의 효과】

- <95> 상술한 바와 같이 본 발명은 기지국에서의 동기 재포착 과정에 소비되는 시간을 최소화함과 동시에 역방향 파일럿/PCB 채널의 연속적인 송신에 의한 간섭증가 및 이동국 사용시간 감소, 순방향 링크로의 역방향 전력제어비트 송신에 의한 간섭 증가 등을 최소화시킴으로써 용량을 증대시킬수 있는 효과가 있다. 또한 순방향 링크와 역방향 링크의 게이팅율을 다르게 함으로써 전력제어율을 높일 수 있고 전력제어지연을 줄일 수 있으므로 성능향상과 셀 용량을 증대시킬 수 있다. 그리고 또한 전파지연과 순방향 PCB위치로 인해 발생하는 순방향 링크와 역방향 링크의 전력제어지연을 최소가 되게 하거나 양방향 링크의 전파지연을 균형 있게 하기 위해서 단속패턴을 네트워크에서 지정해줌으로써 양쪽 링크의 성능을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제어유지상태에서 역방향 파일럿 채널의 신호를 순방향 게이팅율과 상이한 역방향 게이팅율에 따라 단속하여 송신하는 단말기와,

상기 역방향 게이팅율과 상이한 순방향 게이팅율에 따라 순방향 파일럿 채널의 신호를 단속하여 송신하는 기지국을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 단말기는, 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 상기 역방향 게이팅율에 따라 상기 역방향 파일럿 채널의 신호를 단속 송신하는 것을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 역방향 파일럿 채널의 신호는 역방향 파일럿 및 순방향 전력 제어정보를 포함하는 신호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 기지국은, 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 상기 순방향 게이팅율에 따라 상기 순방향 파일럿 채널의 신호를 단속 송신하는 것을 특

정으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 순방향 파일럿 채널의 신호는 역방향 전력제어정보를 포함하는 신호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 역방향 게이팅율 및 상기 순방향 게이팅율은 네트워크를 통해 설정되는 것을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템.

【청구항 7】

역방향 전용제어채널이 활성화되는 경우에 역방향 파일럿 채널의 신호를 연속적으로 송신하는 과정과,

상기 역방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 상기 역방향 파일럿 채널의 신호를 순방향 게이팅율과 상이한 역방향 게이팅율에 따라 단속하여 송신하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 단말기의 채널 송신방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 역방향 파일럿 채널의 신호는 역방향 파일럿 및 순방향 전력 제어정보를 포함하는 신호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 단말기의

채널 송신 방법.

【청구항 9】

제7항에 있어서, 상기 역방향 게이팅율은 네트워크를 통해 설정되는 것을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 단말기의 채널 송신 방법.

【청구항 10】

순방향 전용제어채널이 활성화되는 경우에 순방향 파일럿 채널의 신호를 연속적으로 송신하는 과정과,

상기 순방향 전용제어채널이 활성화되지 않은 경우에 상기 순방향 파일럿 채널의 신호를 역방향 게이팅율과 상이한 순방향 게이팅율에 따라 단속하여 송신하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널 송신방법.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 순방향 파일럿 채널의 신호는 역방향 전력제어정보를 포함하는 신호임을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널 송신 방법.

【청구항 12】

제10항에 있어서, 상기 순방향 게이팅율은 네트워크를 통해 설정되는 것을 특징으로 하는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널 송신 방법.

【청구항 13】

부호분할다중접속 통신시스템의 제어유지상태에서의 채널 송신 방법에 있어서,
단말기가 역방향 단속패턴에 따라 역방향 채널을 단속하고 이 역방향 채널을 통해 역방향 파일럿 및 순방향 전력제어정보를 송신하는 과정과,
기지국이 상기 역방향 단속패턴과 상이한 순방향 단속패턴에 따라 순방향 채널을 단속하고 이 순방향 채널을 통해 역방향 전력제어정보를 송신하는 과정과,
상기 단말기가 상기 순방향 채널을 통해 수신된 역방향 전력제어정보에 따라 역방향 송신전력을 제어하는 과정과,
상기 단말기가 상기 순방향 채널을 통해 수신되는 신호의 세기를 측정하여 순방향 전력제어정보를 상기 역방향 단속패턴으로 발생하여 상기 역방향 채널을 통해 송신하는 과정과,
상기 기지국이 상기 역방향 채널을 통해 수신된 상기 순방향 전력제어정보에 따라 순방향 송신전력을 제어하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 채널 송신 방법.

【청구항 14】

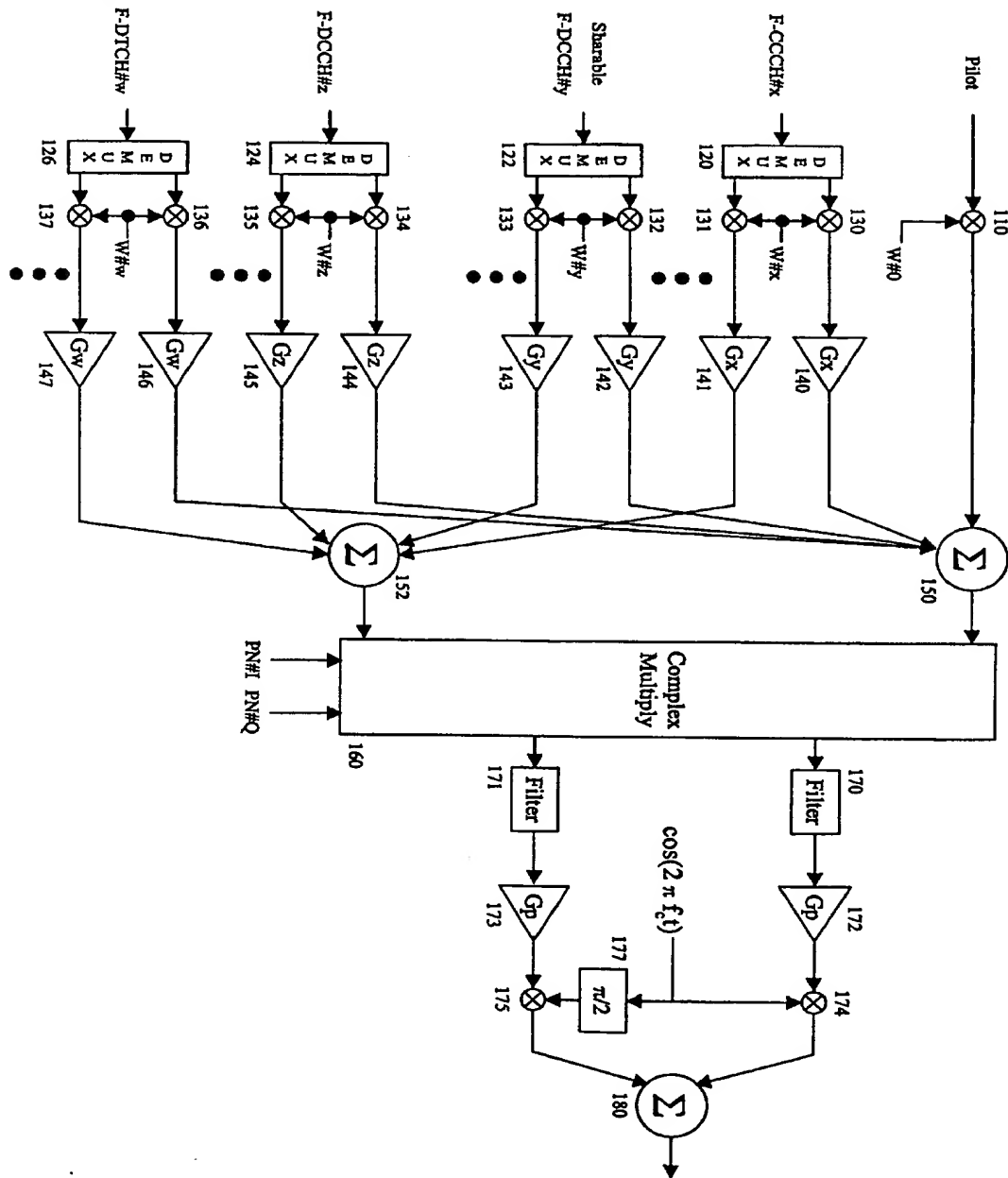
제13항에 있어서, 상기 역방향 단속패턴 및 상기 순방향 단속패턴은 네트워크를 통해 서로 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 채널 송신 방법.

【청구항 15】

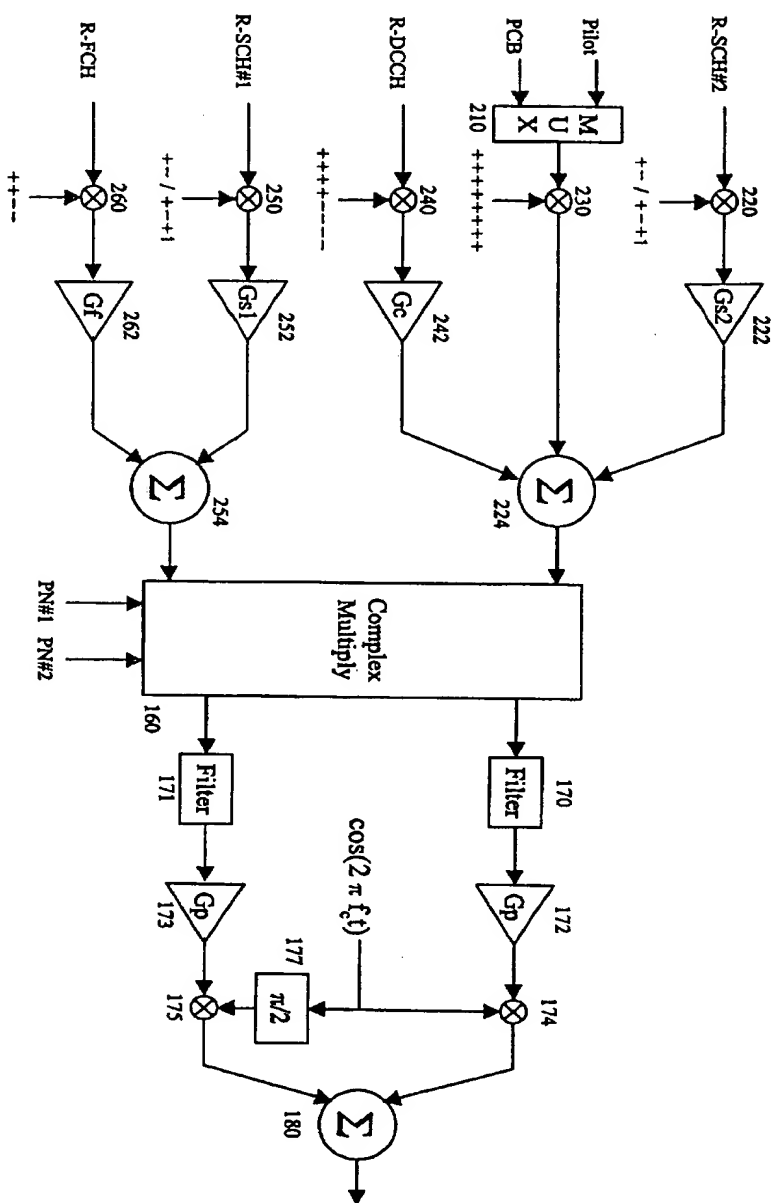
제14항에 있어서, 상기 역방향 단속패턴 및 상기 순방향 단속패턴은 상기 제어유지 상태에서 전력제어지연이 최소가 되거나 양방향에 균형이 있는 전력제어지연을 갖도록 사용자마다 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 채널 송신 방법.

【図 1a】

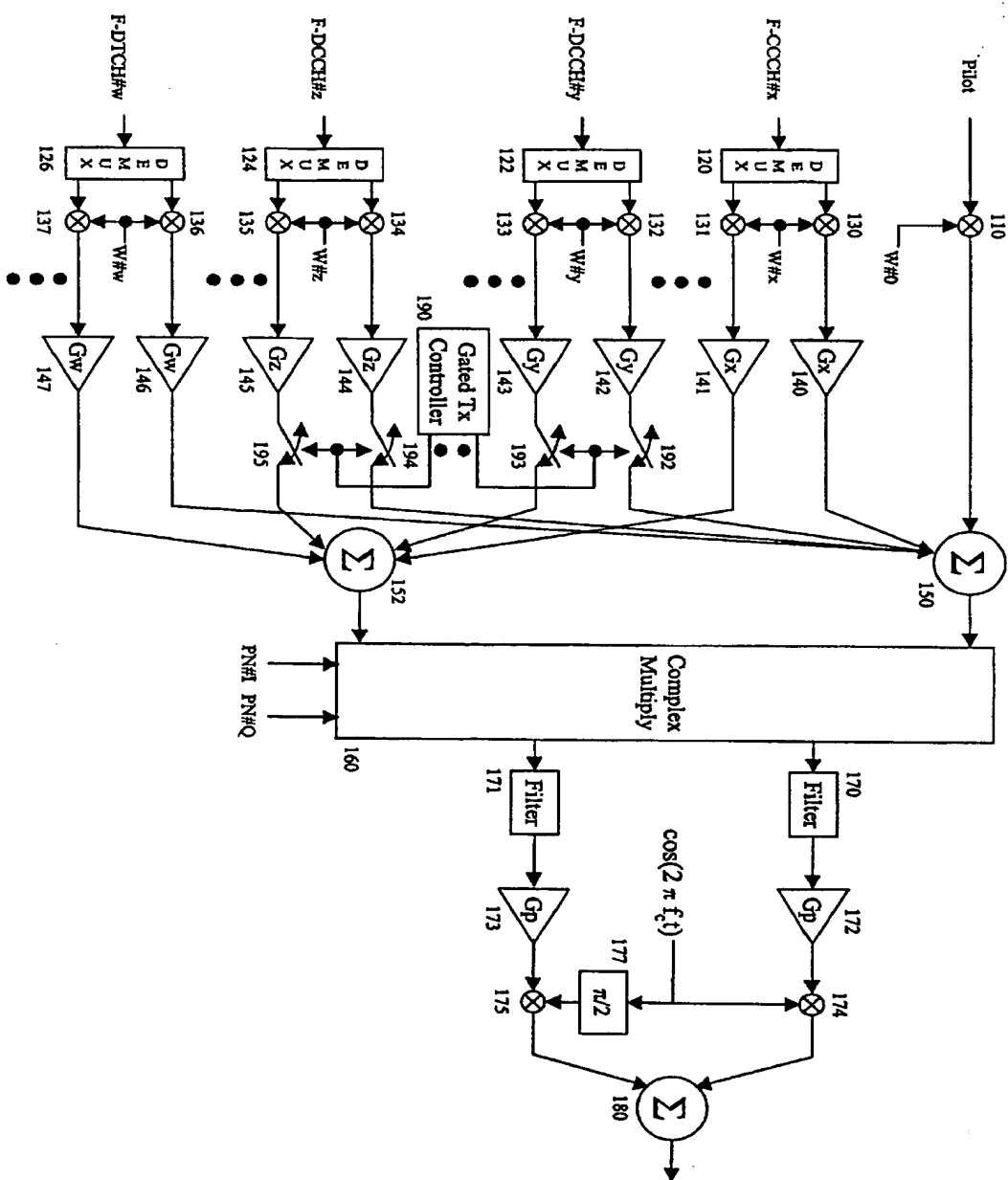
【図 1a】



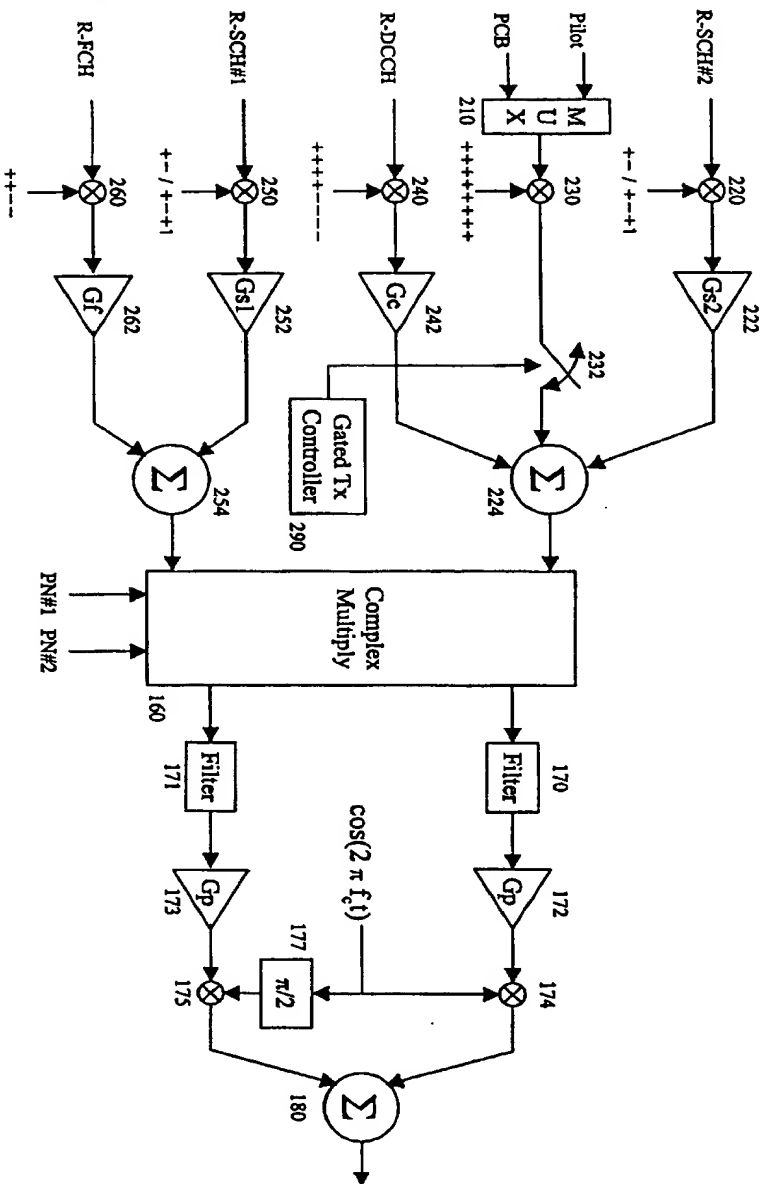
【图 1b】



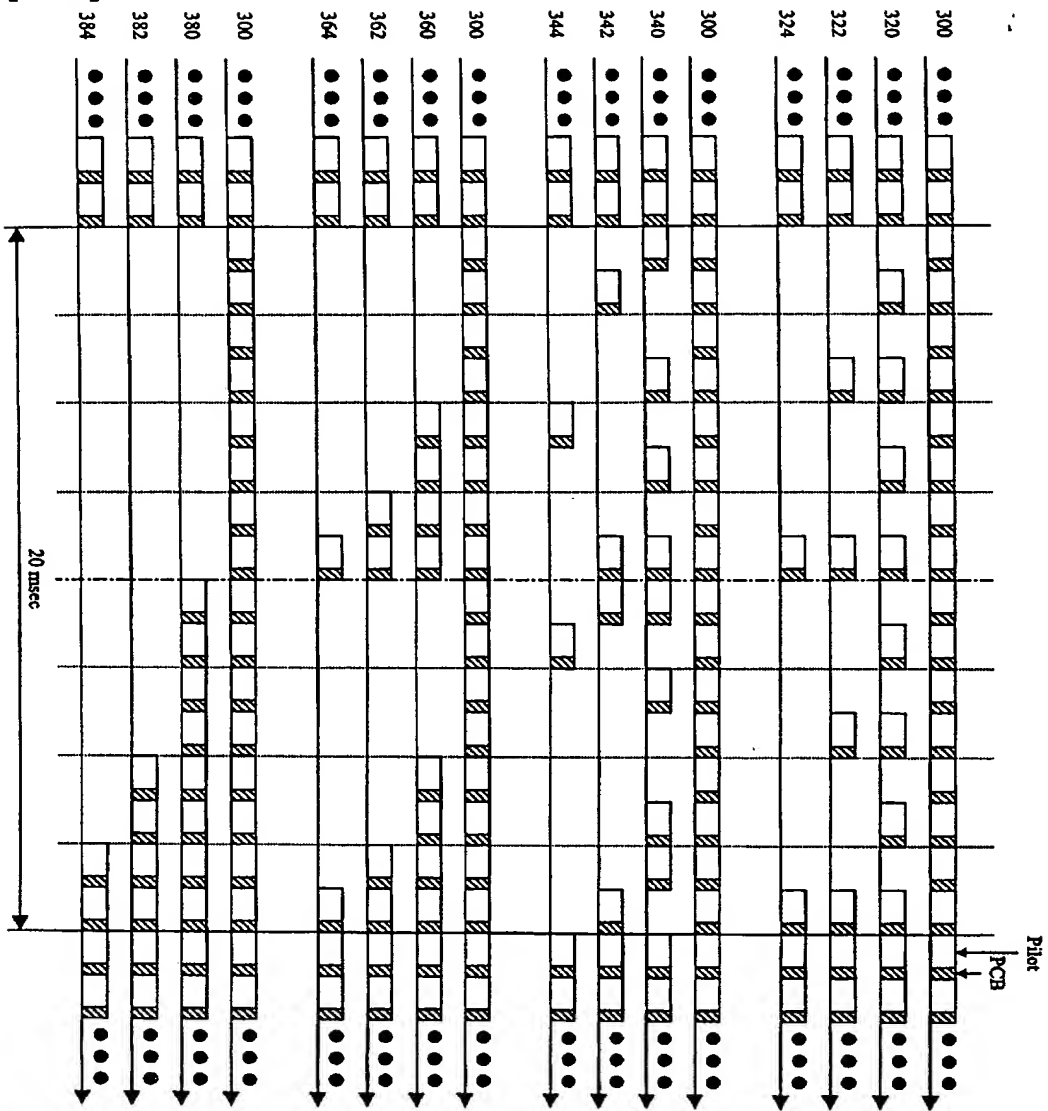
【図 2a】



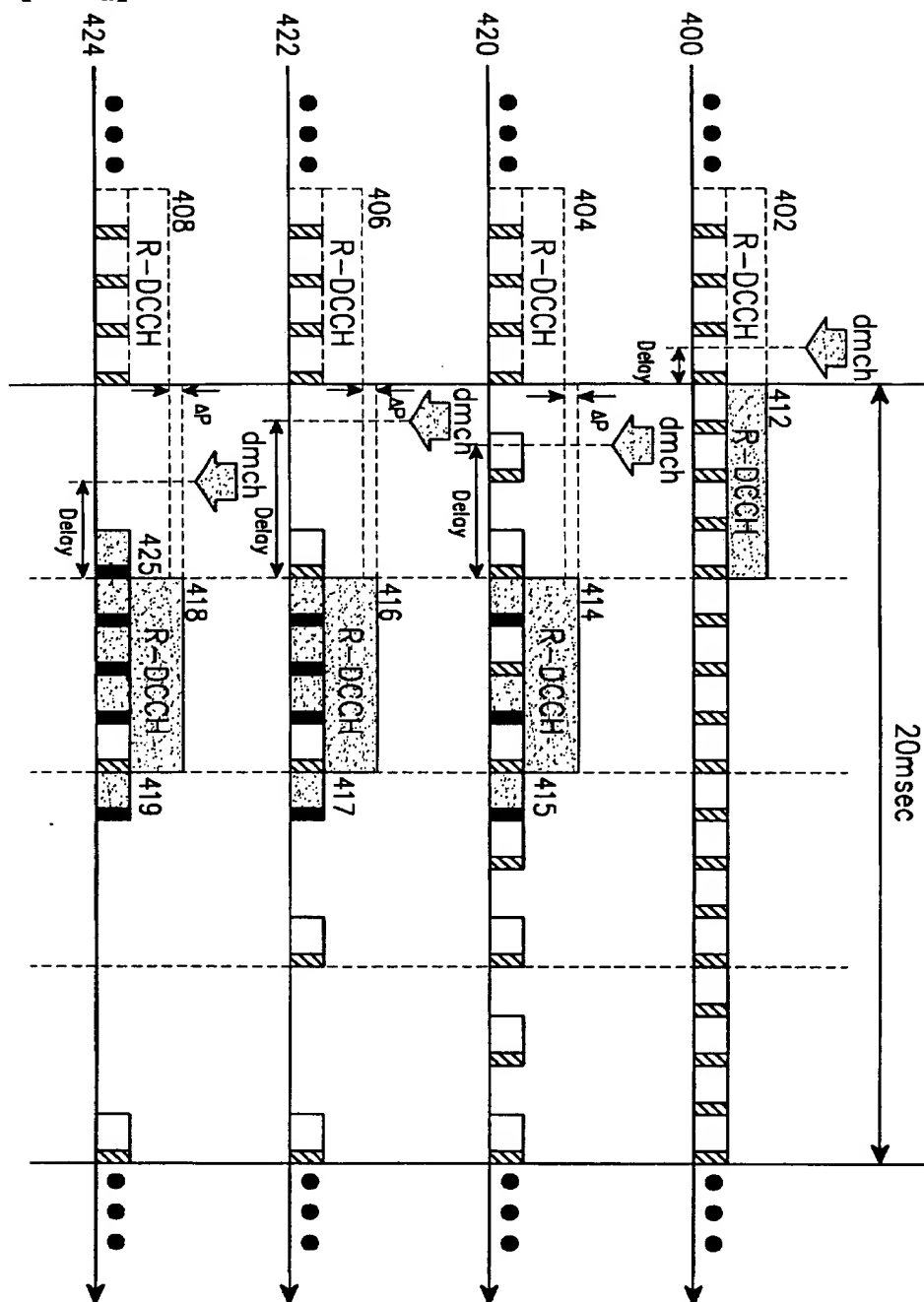
【도 2b】



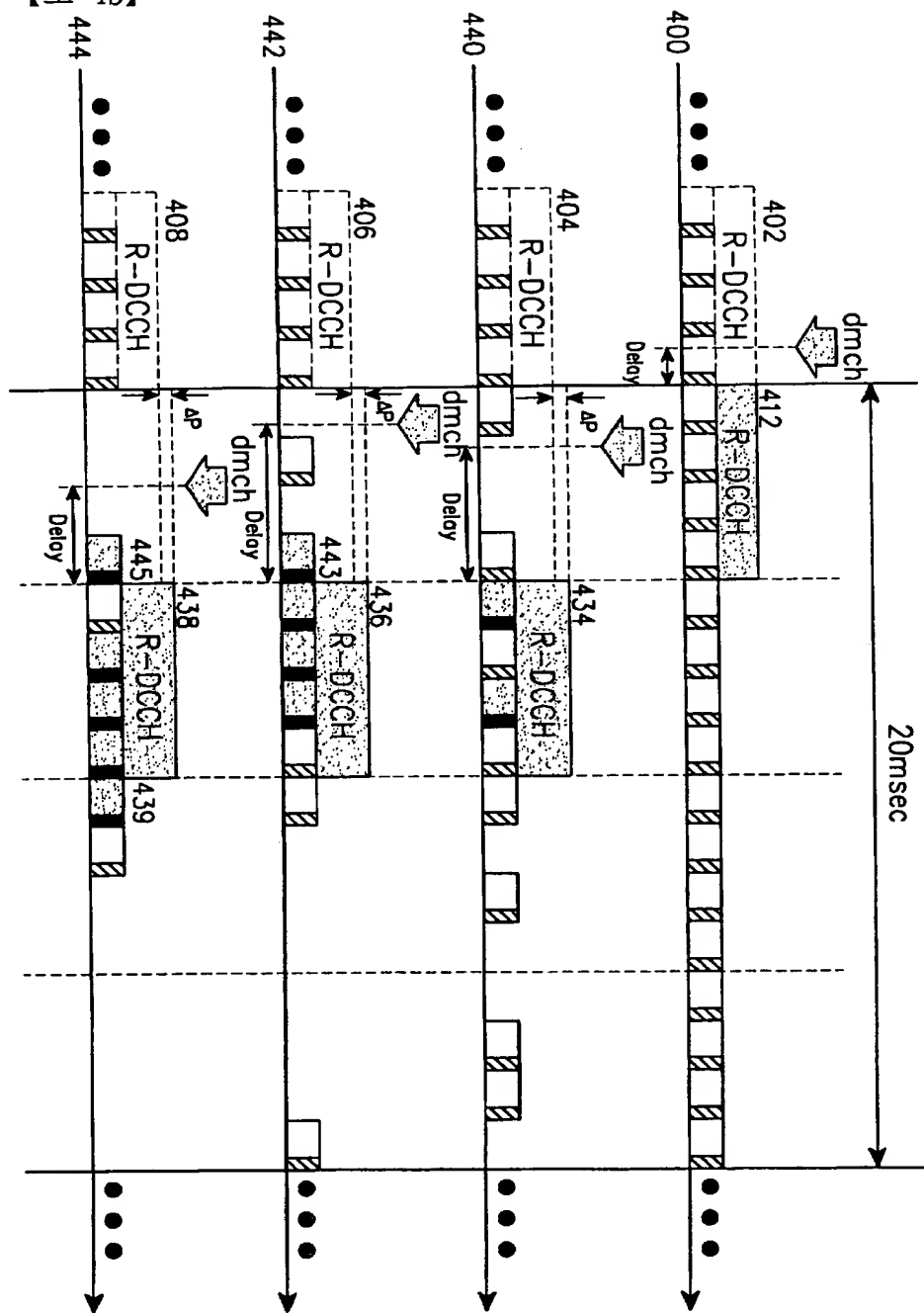
【도 3】



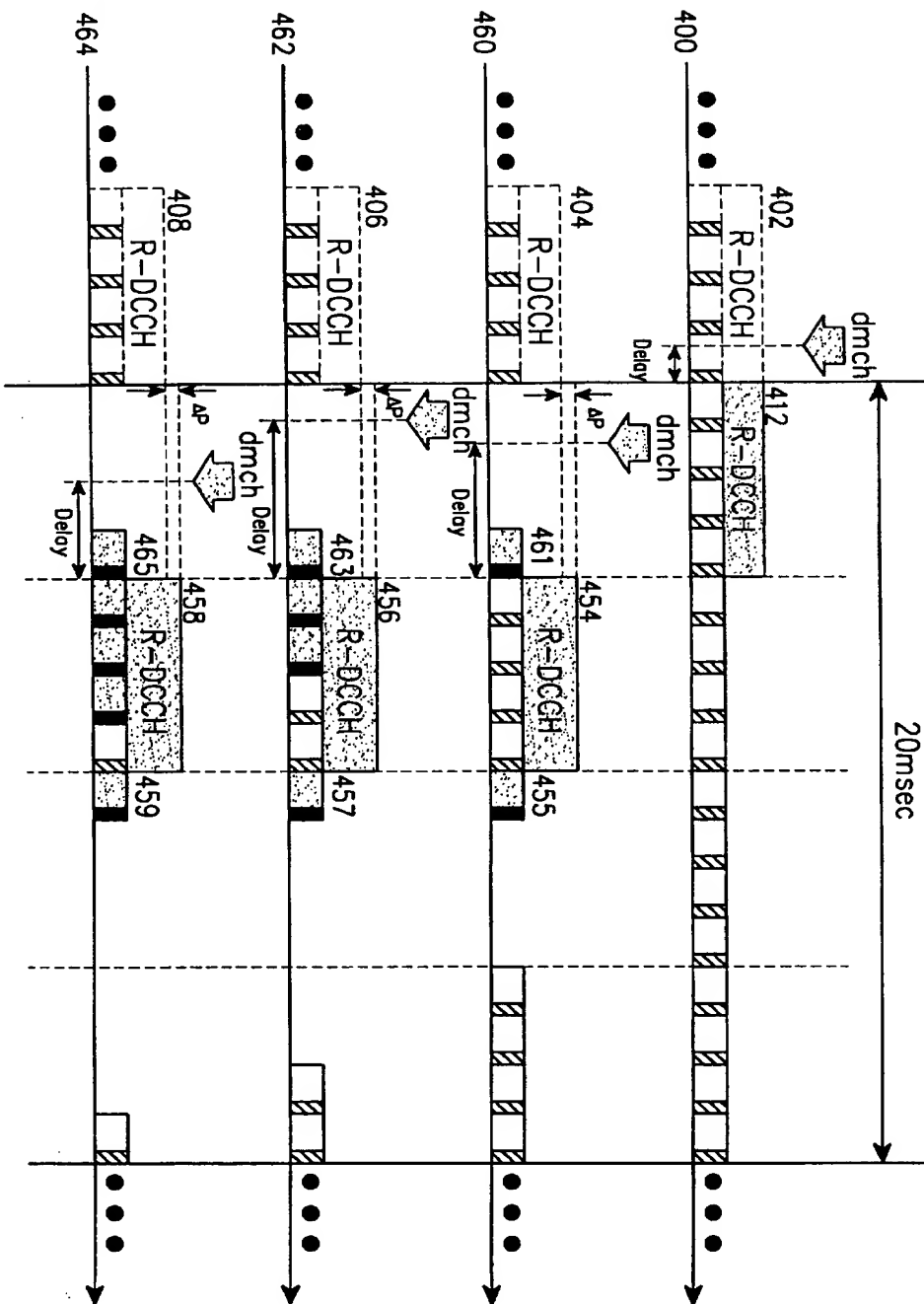
【図 4a】



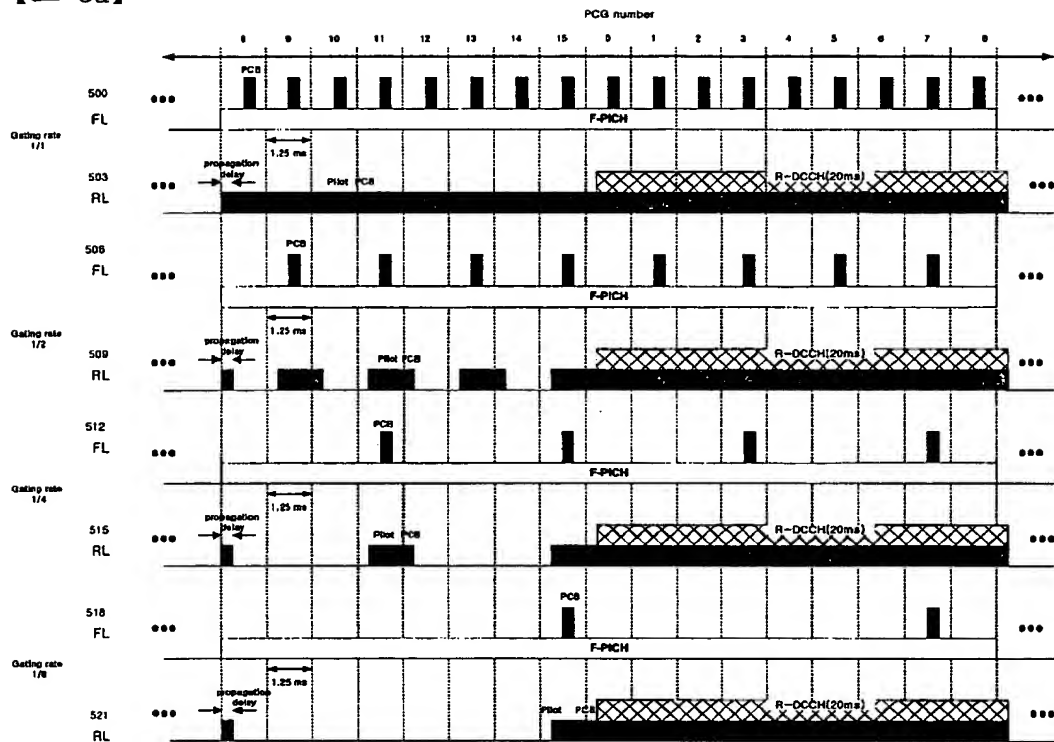
【图 4b】



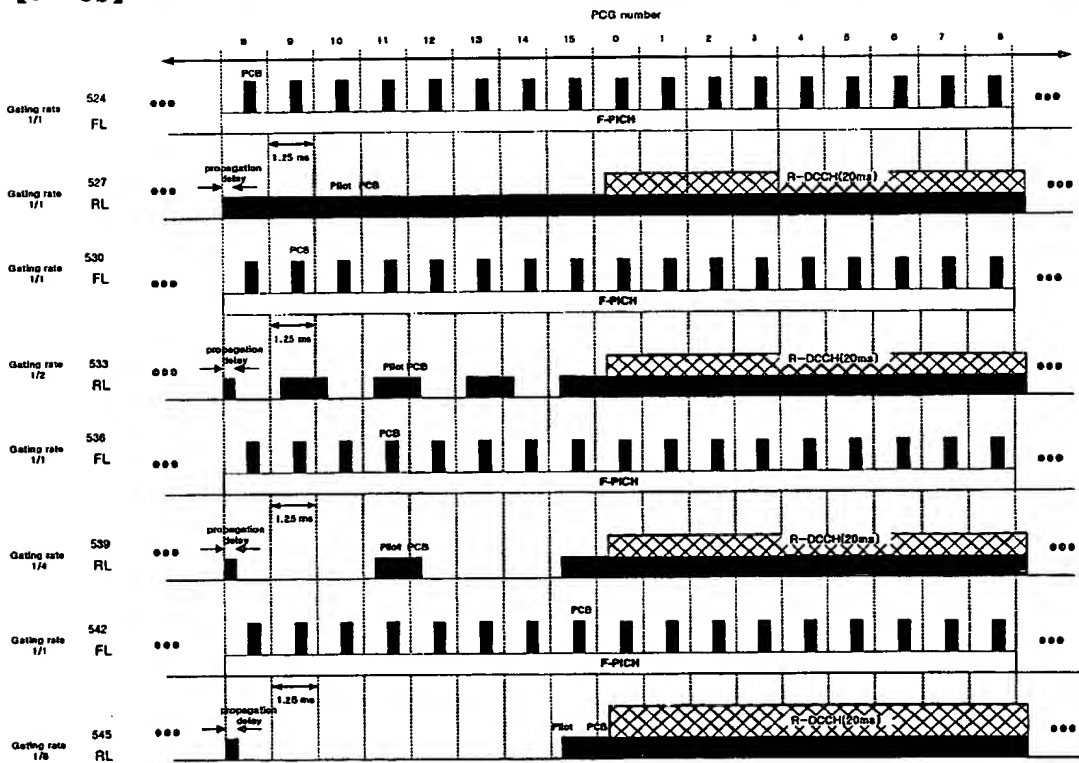
【图 4c】



【도 5a】



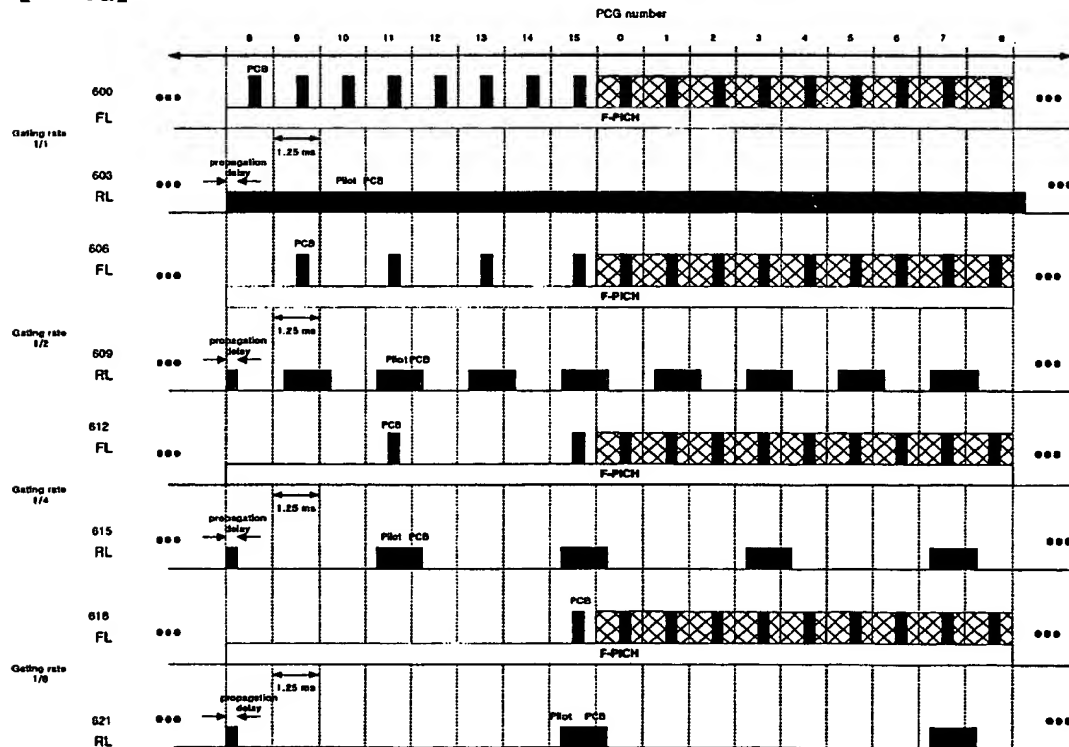
【도 5b】



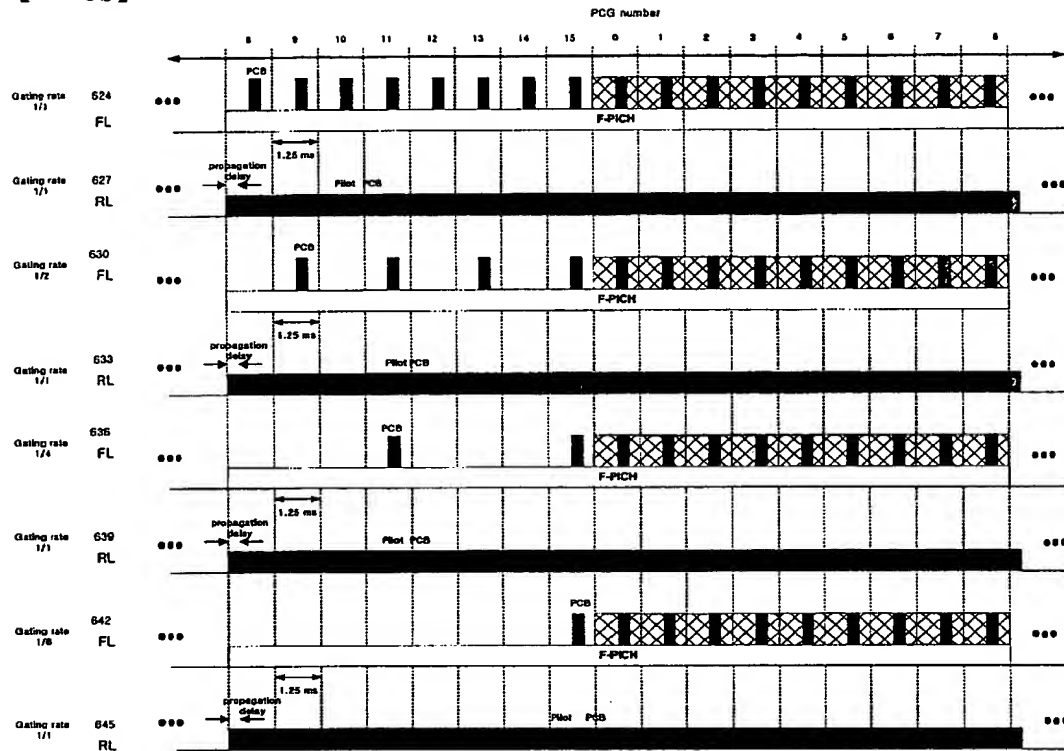
【도 5c】



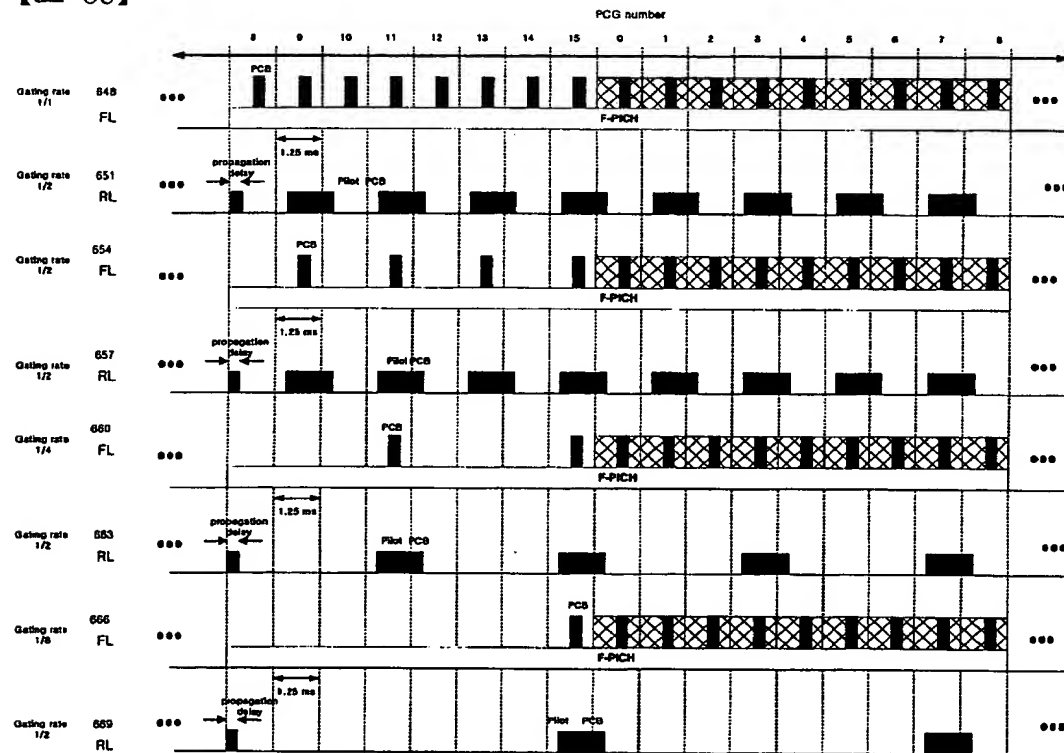
【도 6a】



【도 6b】



【도 6c】



The diagram illustrates the timing of the proposed protocol for two scenarios: '75-up' and '75-down'. The horizontal axis represents the 'PCB number' from 3 to 15. The vertical axis shows the '75' and 'FIB' channels. In the '75-up' scenario, a '75' packet is sent from node 3 to node 15, and an 'FIB' packet is sent from node 15 back to node 3. In the '75-down' scenario, a '75' packet is sent from node 15 to node 3, and an 'FIB' packet is sent from node 3 back to node 15. The diagram illustrates the timing of these packets and the resulting '75' and 'FIB' channels.